

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Shigemi KURASHIMA, et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: October 3, 2003

Examiner:

For: INPUT DEVICE AND DRIVING DEVICE THEREOF

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-063844

Filed: March 20, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: October 3, 2003

By: 

H. J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 3月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-063844

[ST.10/C]:

[JP 2003-063844]

出 願 人

Applicant(s):

富士通コンポーネント株式会社

2003年 5月23日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3037848

【書類名】 特許願

【整理番号】 0360013

【提出日】 平成15年 3月10日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G06F 3/03

【発明の名称】 座標入力装置及び駆動装置

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポー
ネント株式会社内

【氏名】 倉島 茂美

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポー
ネント株式会社内

【氏名】 清水 信吉

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポー
ネント株式会社内

【氏名】 中村 昭夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポー
ネント株式会社内

【氏名】 西山 由利子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポー
ネント株式会社内

【氏名】 秋枝 真一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通コンポー

ネット株式会社内

【氏名】 有田 隆

【特許出願人】

【識別番号】 501398606

【氏名又は名称】 富士通コンポーネント株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0116065

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 座標入力装置及び駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 座標入力面の周縁部に配置され、駆動電流が供給される給電線と、

前記座標入力面の周縁部に配置され、前記座標入力面に平行に、かつ、その方向が前記給電線と交差するような磁界を前記給電線に印加する磁界印加手段とを有することを特徴とする座標入力装置。

【請求項 2】 前記給電線は、前記座標入力面の周縁部に周回されて固定され、

前記磁界印加手段は、前記給電線に対向して配置されたことを特徴とする請求項 1 記載の座標入力装置。

【請求項 3】 前記給電線は、前記プリント配線板にプリント配線されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 4】 前記磁界印加手段は、前記座標入力面に積層された駆動面の周縁部に固定され、

前記給電線は、前記磁界印加手段に対向して配置されたことを特徴とする請求項 1 記載の座標入力装置。

【請求項 5】 前記座標入力面の接触を検出する接触検出手段と、

前記接触検出手段で前記座標入力面の接触を検出したときに、前記給電線に駆動電流を供給する駆動手段とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 6】 前記駆動手段は、前記給電線に所定の周波数の駆動電流を供給することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 7】 前記駆動手段は、前記給電線に可聴域の周波数の駆動電流を供給することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 8】 前記駆動手段は、前記座標入力面の接触位置に応じて前記給電線に供給する前記駆動電流の周波数を変化させることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 9】 前記駆動面は、座標入力装置本体であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 10】 前記磁界印加手段は、磁界形成面に直交する方向に着磁され、互いに逆極性となるように配置された 1 対の永久磁石から構成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 11】 前記接触検出手段は、座標入力操作を検出することを特徴とする請求項 5 乃至 10 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 12】 前記接触検出手段は、前記給電線に発生する起電力を検出することを特徴とする請求項 5 乃至 11 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 13】 前記座標入力面は、所定の軸で揺動自在とされ、
前記駆動面を前記所定の軸を中心に揺動するように前記給電線に駆動電流を供給することを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【請求項 14】 駆動面の周縁部に配置され、駆動電流が供給される給電線と、

前記駆動面の周縁部に配置され、前記駆動面に平行に、かつ、その方向が前記給電線と交差するような磁界を前記給電線に印加する磁界印加手段とを有することを特徴とする駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は座標入力装置及び駆動装置に係り、特に、ペン入力や指入力時に操作面を振動させる座標入力装置及び駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

タッチパネルやタッチパッドでは、ペンや指により入力操作を行なう。このとき、キーボードのキースイッチのように押下時にクリック感がないので、押下の認識ができず、誤操作などの原因となる。このため、タッチパネルやタッチパッドでは、操作者に押下を認識させるためにタッチパネルを振動させる構成としたものがあった。

【0003】

なお、タッチパネル、タッチパッドを振動させる機構としては以下のものが既に提案されている。

【0004】

タッチパネルを振動させる駆動機構としては圧電素子を用いるものがあった（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

さらに、ノート型パーソナルコンピュータに搭載されているタッチパッドでは、コイルとマグネットからなるアクチュエータをタッチパッドの下面に配置する構造のものがあった（例えば、特許文献2参照）。

【0006】

また、平面を振動させるアクチュエータとして、平面に平行に、極性の異なる1対のマグネットと、1対のマグネットの各々に対向配置されたコイルとを設け、1対のマグネットと1対のコイルとを磁氣的に相互作用させて、平面に直交する方向に振動させる構造の平面型音響変換装置があった（特許文献3参照）。

【0007】

【特許文献1】

特開平11-85400号公報（図1）

【0008】

【特許文献2】

実用新案登録第3085481号公報（段落番号0037）

【0009】

【特許文献3】

再公表特許公開W000/078095号公報（第38頁24行～第42頁5行、第9図）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、従来の圧電素子でタッチパネルを振動させる構造では、圧電素子は振幅が小さいので、大きな振幅を得るには多層構造にしなければならず、駆動に

高電圧が必要となるとともに、厚くなり、高価になるなどの課題があった。

【 0 0 1 1 】

さらに、従来のコイルとマグネットからなるアクチュエータをタッチパッドの下面に配置する構成のものでは、アクチュエータをタッチパッドの下面に配置する必要があったため、薄型化が困難であるなどの課題があった。

【 0 0 1 2 】

また、従来のコイル及びマグネットにより平面を振動させるアクチュエータでは、振動面全面に渡ってコイル及びマグネットを配置しているため、タッチパネルなど振動面に表示を行なうでは、表示の妨害となり、容易に適用できないなどの課題があった。

【 0 0 1 3 】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、薄型で、充分な振動ストロークを確保できる座標入力装置及び駆動装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明の座標入力装置は、座標入力面の周縁部に配置され、駆動電流が供給される給電線と、座標入力面の周縁部に配置され、座標入力面に平行に、かつ、その方向が給電線と交差するような磁界を給電線に印加する磁界印加手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、座標入力面の周縁部に配置された給電線に駆動電流を流すことにより座標入力面の周縁部に配置された磁界印加手段により印加される座標入力面に平行に、かつ、その方向が給電線と交差するような磁界に給電線が相互作用し、フレミングの左手の法則にしたがって、給電線又は磁界印加手段に力が働き、座標入力面を駆動することができる。座標入力面が振動することにより入力操作を触覚的に認識でき、良好な操作性を得ることができる。

【 0 0 1 6 】

また、このとき、磁界は駆動面に平行に印加すればよく、かつ、磁界中に給電線を配線すればよいので、構成が簡単であるとともに、薄型化することができる。

。さらに、磁界を用いることにより振動の振幅を大きくとることができる。また、本発明の構成では、給電部及び磁界印加手段は座標入力面の周縁部に配置され、その中央部は開放されるため、タッチパネルなどに適用した場合に下部に配置される表示装置による表示が妨害されることがない。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明の第 1 実施例の斜視図、図 2 は本発明の第 1 実施例のシステム構成図を示す。

【 0 0 1 8 】

本実施例の情報処理システム 1 は、PDA (personal digital assistant) などの携帯端末装置であり、表示画面 1 1 をスタイラスペン 1 2 や指や操作することによりコマンドの実行や文字入力可能な構成とされており、パネル部 1 1 1、座標検出部 1 1 2、処理部 1 1 3、記憶部 1 1 4、キー入力部 1 1 5、表示制御部 1 1 6、インタフェース部 1 1 7、振動制御部 1 1 8 を含む構成とされている。

【 0 0 1 9 】

まず、パネル部 1 1 1 について説明する。

【 0 0 2 0 】

図 3 はパネル部 1 1 1 の分解斜視図を示す。

【 0 0 2 1 】

パネル部 1 1 1 は、図 1 に示す表示画面 1 1 を構成するものであり、表示装置 1 2 1、振動装置 1 2 2、タッチパネル 1 2 3 を含む構成とされている。表示装置 1 2 1 は、例えば、LCD (liquid crystal display) から構成されており、表示制御部 1 1 6 により制御され、画像が表示される。

【 0 0 2 2 】

振動装置 1 2 2 は、マグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 及び給電線部 1 3 2 から構成されている。マグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 は、表示画面に平行な磁界を発生し、給電線部 1 3 2 に印加する。

【 0 0 2 3 】

なお、マグネット部 1 3 1 - 1 は、表示画面 1 1 の矢印 Y1 方向の端部に配置され、マグネット部 1 3 1 - 2 は、表示画面 1 1 の矢印 Y2 方向の端部に配置されている。また、マグネット部 1 3 1 - 3 は、表示画面 1 1 の矢印 X1 方向の端部に配置され、マグネット部 1 3 1 - 4 は、表示画面 1 1 の矢印 X2 方向の端部に配置されている。

【 0 0 2 4 】

図 4 はマグネット部 1 3 1 - 1 の斜視図、図 5 はマグネット部 1 3 1 - 1 の断面図を示す。

【 0 0 2 5 】

マグネット部 1 3 1 - 1 は、第 1 のマグネット 1 4 1、第 2 のマグネット 1 4 2、ヨーク 1 4 3 を含む構成とされている。第 1 のマグネット 1 4 1 は、矢印 Y1 方向側に配置され、矢印 Z1 方向が N 極、矢印 Z2 方向が S 極となるようにヨーク 1 4 3 上に配置されている。また、第 2 のマグネット 1 4 2 は、第 1 のマグネット 1 4 1 の矢印 Y2 方向側に、矢印 Z1 方向が S 極、矢印 Z2 方向が N 極となるようにヨーク 1 4 3 上に配置されている。

【 0 0 2 6 】

第 1 のマグネット 1 4 1 及び第 2 のマグネット 1 4 2 並びにヨーク 1 4 3 により、図 4、図 5 に破線で示す方向に磁界が発生する。この磁界は、表示画面 1 1 に平行であり、かつ、給電線部 1 3 2 に略直交するように発生する。

【 0 0 2 7 】

また、マグネット部 1 3 1 - 2 は、マグネット部 1 3 1 - 1 と略同様な構成であり、矢印 Y2 方向側に第 1 のマグネット 1 4 1、矢印 Y1 方向側に第 2 のマグネット 1 4 2 が配置されている。マグネット部 1 3 1 - 3 は、マグネット部 1 3 1 - 1 と略同様な構成であり、矢印 X1 方向側に第 1 のマグネット 1 4 1、矢印 X2 方向側に第 2 のマグネット 1 4 2 が配置されている。マグネット部 1 3 1 - 4 は、マグネット部 1 3 1 - 1 と略同様な構成であり、矢印 X2 方向側に第 1 のマグネット 1 4 1、矢印 X1 方向側に第 2 のマグネット 1 4 2 が配置されている。

【 0 0 2 8 】

マグネット部 1 3 1 - 1 ～ 1 3 1 - 4 により、表示画面 1 1 に周縁部では、表

示画面 1 1 に平行で、かつ、表示画面の内側方向に磁界が印加される。マグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 の上部、矢印 Z 1 方向側に給電線部 1 3 2 が配置されている。給電線部 1 3 2 はタッチパネル 1 2 3 の下面側に貼付されている。

【 0 0 2 9 】

図 6 は給電線部 1 3 2 の分解斜視図を示す。

【 0 0 3 0 】

給電線部 1 3 2 は、導電細線 1 5 1 を透明樹脂フィルム 1 5 2 と透明樹脂フィルム 1 5 3 との間に挟持し、接着した構成とされている。導電細線 1 5 1 は、透明フィルム 1 5 1、1 5 2 の周縁部に沿って、渦巻状に巻回されている。

【 0 0 3 1 】

なお、導電細線 1 5 1 の矢印 Y 1 方向の辺部 1 5 1 a はマグネット部 1 3 1 - 1 の上部を通過し、マグネット部 1 3 1 - 1 により発生する磁界に作用する。導電細線 1 5 1 の矢印 Y 2 方向の辺部 1 5 1 b はマグネット部 1 3 1 - 2 の上部を通過し、マグネット部 1 3 1 - 2 で発生する磁界に作用する。導電細線 1 5 1 の矢印 X 1 方向の辺部 1 5 1 c はマグネット部 1 3 1 - 3 の上部を通過し、マグネット部 1 3 1 - 3 で発生する磁界に作用する。導電細線 1 5 1 の矢印 X 2 方向の辺部 1 5 1 d はマグネット部 1 3 1 - 4 の上部を通過し、マグネット部 1 3 1 - 4 で発生する磁界に作用する。

【 0 0 3 2 】

導電細線 1 5 1 は、振動制御部 1 1 8 に接続されており、振動制御部 1 1 8 から駆動電流が供給される。導電細線 1 5 1 は振動制御部 1 1 8 から辺部 1 5 1 a に矢印 X 2 方向の駆動電流が供給されると、辺部 1 5 1 b には矢印 X 1 方向に駆動電流が流れ、辺部 1 5 1 c には矢印 Y 1 方向に駆動電流が流れ、辺部 1 5 1 d には矢印 Y 2 方向に駆動電流が流れる。導電細線 1 5 1 に駆動電流が流れることによりマグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 で発生される磁界と駆動電流とが作用して、導電細線 1 5 1 に矢印 Z 1 方向あるいは矢印 Z 2 方向に力が働く。例えば、図 4 において、導電細線 1 5 1 に矢印 X 2 方向に電流を流すと、磁界はマグネット部 1 3 1 - 1 により破線で示す方向、すなわち、矢印 Y 2 方向に印加されているため、フレミング左手の法則から導電細線 1 5 1 には、矢印 Z 1 方向に電流に応

じた力が働く。また、導電細線 1 5 1 に矢印 X1 方向に電流を流すと、逆に、矢印 Z2 方向に電流に応じた力が働く。

【 0 0 3 3 】

駆動電流を所定時間毎に反転させることにより、導電細線 1 5 1 が振動し、給電線部 1 3 2 が振動することになる。なお、このとき、導電細線 1 5 1 の辺部 1 5 1 b に流れる電流とマグネット部 1 3 1 - 2 で発生する磁界の方向との関係、及び、導電細線 1 5 1 の辺部 1 5 1 c に流れる電流とマグネット部 1 3 1 - 3 で発生する磁界の方向との関係、並びに、導電細線 1 5 1 の辺部 1 5 1 d に流れる電流とマグネット部 1 3 1 - 4 で発生する磁界の方向との関係は、図 4 に示す導電細線 1 5 1 の辺部 1 5 1 a に流れる電流とマグネット部 1 3 1 - 1 で発生する磁界の方向との関係と同じであるので、給電線部 1 3 2 全体が同一方向に駆動される。

【 0 0 3 4 】

図 7 は導電線とマグネットとの間の距離と導電線に働く力との関係を示す図である。

【 0 0 3 5 】

図 7 は幅 1. 0 mm、長さ 2 2 0 mm、厚さ 0. 0 1 mm の導電線を厚さ 1. 0 mm、幅 1. 5 mm の 2 つのマグネットを互いに逆極性となるように並列に配置し、導電線に平行磁界を印加するマグネット部上に配置し、導電線に 0. 1 A の電流を流したときに導電線に働く力を導電線とマグネット部との間の距離を 0. 0 5 ~ 0. 3 mm の間で変化させたとき場合をシミュレーションしたものである。本実施例のように平行磁界中に導電線を配置し、電流を流した場合でも、図 7 に示すように導電線に力が発生することがわかる。すなわち、本実施例のような構成においても振動を発生させることが可能であることがわかる。

【 0 0 3 6 】

なお、上記構成の給電線部 1 3 2 は、タッチパネル 1 2 3 の下面に貼付される。

【 0 0 3 7 】

図 8 はタッチパネル 1 2 3 の分解斜視図を示す。

【 0 0 3 8 】

タッチパネル 1 2 3 は、下部基板 1 6 1、上部基板 1 6 2、端子基板 1 6 3 を含む構成とされている。

【 0 0 3 9 】

下部基板 1 6 1 は、ITO (indium tin oxide: インジウム錫酸化物) などの透明導電膜が全面に形成されたガラス基板上に電極 1 7 1、1 7 2、配線 1 7 3 ~ 1 7 6 を形成した構成とされている。電極 1 7 1 は、矢印 Y1 方向の辺部に矢印 X1、X2 方向に延在して形成されている。なお、電極 1 7 1 は、配線 1 7 3 を介して矢印 Y1 方向の辺縁部に設けられた接続部分に導出されている。また、電極 1 7 2 は、矢印 Y2 方向の辺部に矢印 X1、X2 方向に延在して形成されている。電極 1 7 2 は、配線 1 7 4 を介して矢印 Y1 方向の辺縁部に設けられた接続部分に導出されている。

【 0 0 4 0 】

上部基板 1 6 2 は、ITO などの透明導電膜が全面に形成された PET (poly ethylene telephthalate) などの合成樹脂からなるフィルム上に電極 1 8 1、1 8 2 を形成した構成とされており、所定の間隙を保って下部基板 1 6 1 上に積層されている。上部基板 1 6 2 はスタイラスペン 1 2 や指により押圧されることにより撓み、下部基板 1 6 1 と接触する。なお、下部基板 1 6 1 と上部基板 1 6 2 との間には不要な接触を避けるため、ドットスペーサが間挿されている。このドットスペーサにより所定の圧力で押圧されたときに、下部基板 1 6 1 の透明導電膜と上部基板 1 6 2 の透明導電膜とが接触する構成とされている。

【 0 0 4 1 】

電極 1 8 1 は、矢印 X1 方向の辺縁部に矢印 Y1、Y2 方向に延在して形成されている。電極 1 8 1 の矢印 Y1 方向の端部は、下部基板 1 6 1 の配線 1 7 5 に接続されている。配線 1 7 5 は、電極 1 8 1 を矢印 Y1 方向の辺縁部に設けられた接続部分に導出している。

【 0 0 4 2 】

電極 1 8 2 は、矢印 X2 方向の辺縁部に矢印 Y1、Y2 方向に延在して形成されている。電極 1 8 2 の矢印 Y1 方向の端部は、下部基板 1 6 1 の配線 1 7 6 に接

続されている。配線 1 7 6 は、電極 1 8 2 を矢印 Y1 方向の辺縁部に設けられた接続部分に導出している。

【 0 0 4 3 】

端子基板 1 6 3 は、配線 1 9 1 ～ 1 9 4 が形成されたフレキシブルプリント配線板であり、タッチパネル 1 2 3 を座標検出部 1 1 2 に接続する基板である。配線 1 9 1 には下部基板 1 6 1 の配線 1 7 3 が接続され、配線 1 9 2 には下部基板 1 6 1 の配線 1 7 4 が接続され、配線 1 9 3 には下部基板 1 6 1 の配線 1 7 5 が接続され、配線 1 9 4 には下部基板 1 6 1 の配線 1 7 6 が接続される。端子基板 1 6 3 の配線 1 9 1 ～ 1 9 4 は、座標検出部 1 1 2 に接続される。

【 0 0 4 4 】

座標検出部 1 1 2 は、電極 1 7 1 と電極 1 7 2 との間に所定の電圧を印加し、上部基板 1 6 2 の電位を検出することにより、矢印 Y1、Y2 方向、すなわち、Y 軸方向の座標を検出する。また、座標検出回路 2 1 1 は、電極 1 8 1 と電極 1 8 2 との間に所定の電圧を印加し、下部基板 1 6 1 の電位を検出することにより、矢印 X1、X2 方向、すなわち、X 軸方向の座標を検出する。座標検出回路 2 1 1 は、上記の Y 軸方向の座標検出と、X 軸方向の座標検出とを交互に繰り返すことにより、2 次元座標を検出する。

【 0 0 4 5 】

また、端子基板 1 6 3 の配線 1 9 1 ～ 1 9 4 のうちのいずれかの配線、例えば、配線 1 9 1 は、タッチパネル 1 2 3 の操作を検出するために振動制御部 1 1 8 に接続されている。

【 0 0 4 6 】

図 9 は振動制御部 1 1 8 のブロック構成図を示す。

【 0 0 4 7 】

振動制御部 1 1 8 は、振動波形発生部 2 0 1、電流増幅回路 2 0 2、コンパレータ 2 0 3、基準電圧源 2 0 4、スイッチ 2 0 5 とを含む構成とされている。

【 0 0 4 8 】

振動波形発生部 2 0 1 は、発振回路などから構成されており、人が振動として感じやすい周波数、例えば、1 0 ～ 1 0 0 H z 程度の発振信号を発生する。振動

波形発生部 2 0 1 で発生した発振信号は、電流増幅回路 2 0 2 に供給される。電流増幅回路 2 0 2 は、発振信号に応じた駆動電流を生成し、振動装置 1 2 2 を構成する給電線部 1 3 2 の導電細線 1 5 1 に供給する。

【 0 0 4 9 】

基準電圧源 2 0 4 は、基準電圧を発生する。基準電圧は、接触時に座標検出用配線、例えば、配線 1 9 1 に発生する最小電位よりわずかに小さい電位に設定されている。なお、配線 1 9 1 の電位は、非接触時には基準電圧より小さい電位となる。

【 0 0 5 0 】

なお、振動波形発生部 2 0 1 及び電流増幅回路 2 0 2 には、スイッチ 2 0 5 を介して駆動電圧 V_{cc} が供給されている。スイッチ 2 0 5 は、コンパレータ 2 0 3 の出力に応じてスイッチングされる。

【 0 0 5 1 】

コンパレータ 2 0 3 の非反転入力端子には、配線 1 9 1 が接続され、配線 1 9 1 の電位が印加され、反転入力端子には基準電圧源 2 0 4 から基準電圧が印加されている。コンパレータ 2 0 3 は、配線 1 9 1 の電位が基準電圧より小さいとき、すなわち、タッチパネル 1 2 3 の下部基板 1 6 1 と上部基板 1 6 2 とが非接触時には出力をローレベルとし、配線 1 9 1 の電位が基準電圧より大きくなる、すなわち、タッチパネル 1 2 3 の下部基板 1 6 1 と上部基板 1 6 2 とが接触した時には、出力をハイレベルとする。

【 0 0 5 2 】

スイッチ 2 0 5 は、コンパレータ 2 0 3 の出力がローレベル、すなわち、タッチパネル 1 2 3 の下部基板 1 6 1 と上部基板 1 6 2 とが非接触のときにはオフし、振動波形発生部 2 0 1 及び電流増幅回路 2 0 2 への駆動電源 V_{cc} の供給を停止する。振動波形発生部 2 0 1 及び電流増幅回路 2 0 2 は、スイッチ 2 0 5 がオフされ、駆動電圧 V_{cc} の供給が停止されると、動作を停止し、振動装置 1 2 2 を構成する給電線部 1 3 2 の給電細線 1 5 1 への駆動電流の供給を停止する。これによって、振動装置 1 2 2 は、非振動状態となる。

【 0 0 5 3 】

また、スイッチ205は、コンパレータ203の出力がハイレベル、すなわち、タッチパネル123の下部基板161と上部基板162とが接触したときにはオンし、振動波形発生部201及び電流増幅回路202に駆動電圧Vccを供給する。振動波形発生部201及び電流増幅回路202はスイッチ205がオンし、駆動電圧Vccが供給されると、動作状態となり、振動装置122を構成する給電線部132の給電細線151に発振信号に応じた駆動電流を供給する。振動装置122は、給電線部132を構成する給電細線151に発振信号に応じた駆動電流が供給されると、発振信号に応じた周波数、10～100Hzでタッチパネル123を振動させる。

【0054】

以上により、タッチパネル123をスタイラスペン12や指などでタッチし、下部基板161の透明導電膜と上部基板162の透明導電膜とが接触すると、タッチパネル123が10～100Hzで振動し、操作者は操作に応じて振動を感じることができる。

【0055】

一方、座標検出部112で検出されたX軸、Y軸の座標は、処理部113に供給されている。処理部113は、記憶部114に記憶されたプログラムにより処理を実行しており、座標検出部112で検出された座標位置に応じてコマンドを認識したり、文字入力処理などを行ったりする。また、処理部113は、処理結果に応じて表示制御部116を制御し、表示装置121に表示を行なわせる。

【0056】

なお、キー入力部115は、電源投入ボタン、アプリケーション起動ボタン、カーソル移動ボタンなどを含み、操作に応じて処理部113にコマンドを発行する。処理部113は、キー入力部115から供給される入力コマンドに基づいて処理を実行する。

【0057】

また、インタフェース部117は、処理部113と入出力ポートPとのインタフェースをとる回路部である。入出力ポートPは、例えば、SD (secure digital) カード、MMC (multi media card: 商標)、CF (compact flash card)

などのメモリカード 2 1 を装着するための接続ポートである。

【 0 0 5 8 】

なお、図 8 に示すタッチパネル 1 2 3 は、いわゆる、アナログ抵抗膜方式のタッチパネルであるが、タッチパネル 1 2 3 は、図 8 に示す構成のものに限定されるものではなく、他の電極形状、動作原理のタッチパネルでもよく、本発明はタッチパネルの動作原理によって限定されるものではない。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施例では、タッチパネル 1 2 3 の下部基板 1 6 1 の下面に給電線部 1 3 2 を貼付したが、給電線部 1 3 2 の導電細線 1 5 1 を下部基板 1 6 1 にパターンとして形成するようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

図 1 0 はパネル部 1 1 1 の第 1 変形例の分解斜視図を示す。同図中、図 3 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 6 1 】

本変形例のパネル部 3 0 1 は、図 3 に示す給電線部 1 3 2 に代えて、給電線部 1 3 2 を構成する導電細線 1 5 1 をタッチパネル 3 1 1 の下部基板 3 2 1 上に導電パターン 3 2 2 として形成した構成されている。

【 0 0 6 2 】

図 1 1 はタッチパネル 3 1 1 の分解斜視図を示す。同図中、図 8 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 6 3 】

本変形例のタッチパネル 3 1 1 の下部基板 3 2 1 は、透明導電膜上に電極 1 7 1、1 7 2、配線 1 7 3 ～ 1 7 6 と同じプロセスで、導電細線 1 5 1 と略同じ形状の導電パターン 3 2 2、接続パッド 3 2 3、3 2 4 を形成した構成とされている。また、端子基板 3 3 0 には、配線 1 9 1 ～ 1 9 4 に加えて、接続パッド 3 2 3 に接続される配線 3 3 1、接続パッド 3 2 4 に接続される配線 3 3 2 が形成された構成とされている。

【 0 0 6 4 】

本変形例によれば、タッチパネル 3 1 1 にマグネット部 1 3 1 - 1 ～ 1 3 1 -

4 により発生される平行磁界と作用する導電パターン 3 2 2 を形成したので、給電線部 1 3 2 を別に要にする必要がなく、部品点数を低減できる。

【 0 0 6 5 】

なお、本変形例では、導電パターン 3 2 2 を下部基板 3 2 1 の上部基板 1 6 2 との対向面側に形成したが、下部基板 3 2 1 の下面側、矢印 Z 2 方向側の面に形成するようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

また、本実施例では、タッチパネル 1 2 3 側に給電線部 1 3 2 を貼付し、給電線部 1 3 2 に対向してマグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 を配置したが、タッチパネル 1 2 3 にマグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 を貼付するようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

図 1 2 はパネル部 1 1 1 の第 2 変形例の分解斜視図を示す。同図中、図 3 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 6 8 】

本変形例のパネル部 4 0 1 は、振動装置 4 1 1 の構成が図 3 とは相違している。本変形例の振動装置 4 1 1 は、マグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 - 4 がパネル部 1 1 1 の下面側に貼付され、給電線部 1 3 2 がフレームなどに固定された構成とされている。

【 0 0 6 9 】

給電線部 1 3 2 の導電細線 1 5 1 に振動制御部 1 1 8 から駆動電流を供給することにより、マグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 に力が働き、タッチパネル 1 2 3 が振動する。

【 0 0 7 0 】

さらに、本実施例では、単にタッチパネル 1 2 3 を振動させたが、振動装置 1 2 2 を表示装置 1 2 1 の下部に配置し、表示装置 1 2 1 とタッチパネル 1 2 3 の両方を振動させるようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

図 1 3 はパネル部 1 1 1 の第 3 変形例の分解斜視図を示す。同図中、図 3 と同

一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 7 2 】

本変形例のパネル部 5 1 1 は、振動装置 5 1 1 の配置位置がパネル部 1 2 2 とは異なる。本変形例では、表示装置 1 2 1 の上面側にタッチパネル 1 2 3 が固定され、振動装置 5 1 1 は表示装置 1 2 1 の下側、矢印 Z 2 方向側に配置された構造とされている。振動装置 5 1 1 は、マグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 がフレームなどに固定され、給電線部 1 3 2 が表示装置 1 2 1 の下面、矢印 Z 2 方向側の面に貼付した構成とされている。給電線部 1 3 2 の導電細線 1 5 1 に振動制御部 1 1 8 から駆動電流を供給することにより、導電細線 1 5 1 がマグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 で発生する平行磁界に作用して力が矢印 Z 1、Z 2 方向に働き、表示装置 1 2 1 及びタッチパネル 1 2 3 の両方を振動させる。

【 0 0 7 3 】

本変形例によれば、表示装置 1 2 1 とタッチパネル 1 2 3 とを密着させることができ、表示装置 1 2 1 の表示位置とタッチパネル 1 2 3 の接触位置とを感覚的に一致させることができる。

【 0 0 7 4 】

また、本実施例の振動装置 1 2 2 は、タッチパネル 1 2 3 あるいは表示装置 1 2 1 を上下動させたが、揺動させるように構成することもできる。

【 0 0 7 5 】

図 1 4 はパネル部 1 1 1 の第 4 変形例の分解斜視図、図 1 5 はパネル部 1 1 1 の第 4 変形例の要部の断面図を示す。同図中、図 3 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 7 6 】

本変形例のパネル部 6 0 1 は、タッチパネル 1 2 3 の支持構造及び振動装置 6 1 1 の構成が図 3 とは相違する。

【 0 0 7 7 】

タッチパネル 1 2 3 は、矢印 Y 1、Y 2 方向に延在する辺部の略中央部が、フレーム 6 2 1 に支持部材 6 2 2 により矢印 A 方向に揺動自在に支持されている。

【 0 0 7 8 】

振動装置 6 0 1 は、マグネット部 1 0 3 - 3、1 0 3 - 4 を削除した構成とされている。また、マグネット部 1 3 1 - 2 は、その磁極性がマグネット部 1 3 1 - 1 をそのまま矢印 Y 2 方向に平行移動させた状態で配置されている。

【 0 0 7 9 】

これにより、導電細線 1 5 1 に電流を供給したとき、矢印 Y 1 方向側の辺部 1 5 1 a では矢印 Z 1 方向に力が働き、矢印 Y 2 方向側の辺部 1 5 1 b では矢印 Z 2 方向に力が働く。このため、支持部材 6 1 2 を支点としてタッチパネル 1 2 3 を矢印 A 方向に揺動させることができる。

【 0 0 8 0 】

なお、本実施例では、振動制御部 1 1 8 でタッチパネル 1 2 3 の操作を検出し、振動装置 1 2 2 を振動させるようにしたが、処理部 1 1 3 により振動波形を生成し、電流増幅回路を通して、振動装置 1 2 2 に駆動電流を供給し、タッチパネル 1 2 3 を振動させるようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

図 1 6 は本発明の第 2 実施例のブロック構成図を示す。同図中、図 2 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 8 2 】

本実施例の情報処理システム 7 0 0 は、処理部 1 1 3 でタッチパネル 1 2 3 の操作に応じて 1 0 ~ 1 0 0 H z の信号を生成し、電流増幅回路 7 0 1 で電流増幅して振動装置 1 2 2 に供給する。

【 0 0 8 3 】

図 1 7 は処理部 1 1 3 の振動制御処理のフローチャートを示す。

【 0 0 8 4 】

処理部 1 1 3 は、ステップ S 1 - 1 で座標検出部 1 1 2 から座標情報が供給されると、ステップ S 1 - 2 で座標情報から座標入力位置を検出する。処理部 1 1 3 は、ステップ S 1 - 3 で座標検出部 1 1 2 からの座標情報に応じた周波数の駆動信号を生成し、出力ポート P out から出力する。

【 0 0 8 5 】

処理部 1 1 3 は、ステップ S 1 - 4 で座標検出部 1 1 2 から座標情報が供給さ

れなくなると、ステップ S 1 - 5 で出力ポート P out への駆動信号の出力を停止する。

【 0 0 8 6 】

以上によりタッチパネル 1 2 3 が押圧されたときに、タッチパネル 1 2 3 が振動させることができる。また、座標入力位置に応じて振動周波数が変化するので、入力位置を感覚的に認識できる。

【 0 0 8 7 】

また、第 1、第 2 実施例では、タッチパネル 1 2 3 の出力信号に基づいて振動装置 1 2 2 の振動を制御したが、これに限定されるものではなく、振動装置 1 2 2 を構成する給電線部 1 3 2 の導電細線 1 5 1 に発生する起電力を検出して、タッチパネル 1 2 3 の操作を検出し、振動装置 1 2 2 の振動を制御するようにしてもよい。

【 0 0 8 8 】

図 1 8 は本発明の第 3 実施例のブロック構成図を示す。同図中、図 2 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 8 9 】

本実施例の情報処理システム 8 0 0 は、振動制御部 8 0 1 の構成が図 2 とは相違する。振動制御部 8 0 1 はタッチパネル 1 2 3 が押圧され、振動装置 1 2 2 の給電線部 1 3 2 とマグネット部 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 との距離が変動することによりフレミングの右手の法則に基づいて給電線部 1 3 2 の導電細線 1 5 1 に発生する起電力を検出することにより、振動を発生させるものである。

【 0 0 9 0 】

図 1 9 は振動制御部 8 0 1 のブロック構成図を示す。同図中、図 9 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 9 1 】

振動制御部 8 0 1 は、増幅回路 8 1 1、フィルタ 8 1 2、ワンショットマルチバイブレータ 8 1 3 が追加された構成とされている。

【 0 0 9 2 】

増幅回路 8 1 1 には、導電細線 1 5 1 が接続されており、導電細線 1 5 1 の電

位を増幅して出力する。増幅回路 8 1 1 の出力は、フィルタ 8 1 2 に供給される。フィルタ 8 1 2 は、導電細線 1 5 1 の電位のうち操作者がタッチパネル 1 2 3 を押圧したときに発生する起電力の周波数成分が通過可能であり、駆動信号の周波数成分は除去されるようにフィルタ特性が設定されている。

【 0 0 9 3 】

フィルタ 8 1 2 の出力は、コンパレータ 2 0 3 の非反転入力端子に供給される。コンパレータ 2 0 3 は、基準電位とフィルタ 8 1 2 の出力とを比較し、フィルタ 8 1 2 の出力が基準電位より大きいときには出力をハイレベルとし、フィルタ 8 1 2 の出力が基準電位より小さいときには出力をローレベルとする。

【 0 0 9 4 】

コンパレータ 2 0 3 の出力は、ワンショットマルチバイブレータ 8 1 3 に供給される。ワンショットマルチバイブレータ 8 1 3 は、コンパレータ 2 0 3 の出力が立ち上がったときに、立ち上がってから予め設定された一定時間、出力をハイレベルとする。

【 0 0 9 5 】

ワンショットマルチバイブレータ 8 1 3 の出力は、スイッチ 2 0 5 に供給される。スイッチ 2 0 5 は、ワンショットマルチバイブレータ 8 1 3 の出力がハイレベルの間だけオンし、振動波形発生部 2 0 1 及び電流増幅回路 2 0 2 を駆動状態として駆動信号を、振動装置 1 2 2 を構成する給電線部 1 3 2 の導電細線 1 5 1 に供給する。これによりタッチパネル 1 2 3 が操作され、導電細線 1 5 1 の両端に発生する起電力を検出してから、一定時間、タッチパネル 1 2 3 が振動される。

【 0 0 9 6 】

本実施例によれば、振動装置 1 2 2 で検出、振動の動作を完結させることができるので、各所に容易に設置可能である。また、タッチパネル 1 2 3 の動作原理によらず設置可能となる。

【 0 0 9 7 】

また、本実施例では、10～100Hz 程度の人が振動を感じやすい周波数で振動を行なったが、振動装置 1 2 2 を単に振動させるだけでなく、振動装置 1 2

2により表示装置121、タッチパネル123を可聴域の周波数で振動させることにより音楽や音声を出力するようにすることもできる。

【0098】

次に振動装置122により表示装置121、タッチパネル123を可聴域の周波数で振動させることにより音楽や音声を出力する実施例について説明する。

【0099】

なお、本実施例の情報処理システムの構成は、図16に示す第2実施例と同じ構成とされており、処理部113の処理動作及び記憶部114に振動装置122により出力するための音楽データ、音声データが記憶されている点が第2実施例とは相違しているだけであるので、その構成の説明は省略する。

【0100】

図20は本発明の第4実施例の処理部113の音声出力時の処理フローチャートを示す。

【0101】

処理部113はステップS2-1で座標検出部112から座標情報が供給されると、ステップS2-2で記憶部114から予め選択された音楽データ或いは音声データを読み出す。処理部113はステップS2-3で記憶部114から読み出された音楽データ或いは音声データをアナログ信号に変換する。次に処理部113はステップS2-4でアナログ変換された音楽信号或いは音声信号を出力ポートPoutから出力する。

【0102】

出力ポートPoutから出力されたアナログ音楽信号及びアナログ音声信号は、電流増幅回路701に供給される。電流増幅回路701は、アナログ音楽信号或いはアナログ音声信号に応じた駆動電流を振動装置122に供給する。振動装置112は、アナログ音楽信号或いはアナログ音声信号に応じてタッチパネル123を振動させる。タッチパネル123がアナログ音楽信号或いはアナログ音声信号に応じて振動することにより表示画面11から音楽或いは音声出力される。

【0103】

なお、処理部 1 1 3 は、ステップ S 2 - 5 で音楽データあるいは音声データが終了すると、ステップ S 2 - 6 が出力ポート P outからの信号出力を停止する。

【 0 1 0 4 】

なお、上記第 1 ～第 3 実施例は、P D Aに本発明の駆動装置を適用した場合について説明したが、携帯電話の表示画面やパーソナルコンピュータのタッチパッドとして使用することもできる。

【 0 1 0 5 】

図 2 1 は本発明の第 5 実施例の外観斜視図、図 2 2 は本発明の第 5 実施例のブロック構成図を示す。

【 0 1 0 6 】

本実施例の携帯電話機 9 0 0 は、マイクロフォン 9 0 1、アンプ 9 0 2、音声処理部 9 0 3、無線通信部 9 0 4、アンプ 9 0 5、スピーカ 9 0 6、処理部 9 0 7、記憶部 9 0 8、入力装置 9 0 9、表示制御部 9 1 0、電流増幅回路 9 1 1、パネル部 9 1 2 を含む構成とされている。

【 0 1 0 7 】

マイクロフォン 9 0 1 は、音声を電気信号に変換し、アンプ 9 0 2 に供給する。アンプ 9 0 2 は、マイクロフォン 9 0 1 からの音声信号を増幅して、音声処理部 9 0 3 に供給する。音声処理部 9 0 3 は、アンプ 9 0 2 からの音声信号をコード化して無線通信部 9 0 4 に供給する。無線通信部 9 0 4 は、音声処理部 9 0 3 からの音声コードを無線送信する。無線送信された音声コードは、ネットワークを介して通話先の電話機に送信され、通話先の電話機で音声として出力される。

【 0 1 0 8 】

また、通話先の電話機からの音声は、コード化されてネットワークを介して無線通信部 9 0 4 で受信される。無線通信部 9 0 4 で受信した音声コードは、音声処理部 9 0 3 に供給される。音声処理部 9 0 3 は、音声コードをデコードして音声信号を復元する。音声信号は、アンプ 9 0 5 で増幅されてスピーカ 9 0 6 から出力される。

【 0 1 0 9 】

なお、処理部 9 0 7 は、記憶部 9 0 8 に記憶されたプログラムにより処理動作

を行う。処理部 9 0 7 は、入力装置 9 0 9 からのコマンドやデータ入力によりダイヤルを行ない、相手先電話機との通信リンクを確立し、相手先電話機との通話を可能とする。また、処理部 9 0 7 は、表示制御部 9 1 0 を制御して、パネル部 9 1 2 に文字、画像などを表示する。例えば、処理部 9 0 7 は無線通信部 9 0 4 を介してデータ通信を行ない、電子メールの送受信やウェブ画面などを表示可能とされている。さらに、処理部 9 0 7 は通話着信、電子メール着信時などに電流増幅回路 9 1 1 に 1 0 ~ 1 0 0 H z 程度の振動波形信号を所定のパターンで供給する。電流増幅回路 9 1 1 は、処理部 9 0 7 からの振動波形信号を電流増幅して、パネル部 9 1 2 に供給する。

【 0 1 1 0 】

図 2 3 はパネル部 9 1 2 の分解斜視図を示す。同図中、図 3 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 1 1 1 】

パネル部 9 1 2 は、表示装置 1 0 1 1、振動装置 1 0 1 2 を含む構成とされている。振動装置 1 0 1 2 は、表示装置 1 0 1 1 の下面に配置され、電流増幅回路 9 1 1 からの駆動電流に応じて表示装置 1 0 1 1 を矢印 Z 1、Z 2 方向に振動させる。

【 0 1 1 2 】

表示装置 1 0 1 1 が 1 0 ~ 1 0 0 H z で振動することにより振動装置 1 0 1 2 をバイブレータとして機能させることができる。

【 0 1 1 3 】

図 2 4 は処理部 9 0 7 の着信時の処理フローチャートを示す。

【 0 1 1 4 】

処理部 9 0 7 はステップ S 3 - 1 で無線通信部 9 0 4 からの通知により通話着信或いは電子メール着信を検出すると、ステップ S 3 - 2 で電流増幅回路 9 1 1 に振動波形信号を供給する。電流増幅回路 9 1 1 は、処理部 9 0 7 からの振動波形信号を電流増幅して、振動波形信号に応じた駆動電流を振動装置 1 0 1 2 に供給する。振動装置 1 0 1 2 は、電流増幅回路 9 1 1 からの駆動電流に応じて表示装置 1 0 1 1 を振動させる。表示装置 1 0 1 1 が振動することにより携帯電話機

9 0 0 が振動し、バイブレータとして機能させることができる。

【0 1 1 5】

処理部 9 0 7 は、ステップ S 3 - 3 で通話が確立、あるいは、所定パターンの振動波形信号の出力が終了すると、ステップ S 3 - 4 で振動波形信号の電流増幅回路 9 1 1 への出力を停止する。

【0 1 1 6】

以上、本実施例によれば、振動装置 1 0 1 2 を従来のバイブレータとして用いることができる。振動装置 1 0 1 2 は薄型化が可能であるので、モータ式のバイブレータに代えて本実施例の振動装置 1 0 1 2 を適用することにより携帯電話 9 0 0 を薄型化できるとともに、軽量化できる。また、振動装置 1 0 1 2 はスピーカとして機能するので、通話用のスピーカ 9 0 6 に代えて機能させることも可能である。さらに、振動装置 1 0 1 2 はマイクロフォンとしても機能するので、通話用のマイクロフォン 9 0 1 に代えて機能させることも可能である。このように本実施例の振動装置 1 0 1 2 は、バイブレータ、スピーカ、マイクロフォンの機能を併せ持つので、これらに代えて用いることができ、携帯電話機を薄型化、小型化、軽量化することができる。また、本実施例では、パネル部 9 1 2 の構成を第 1 実施例と同様な構成とし、入力操作をタッチパネル 1 2 3 により行ない、タッチパネル 1 2 3 を振動させるように構成してもよい。また、振動装置 1 0 1 2 の配置及び駆動方法も第 1 ～ 第 3 実施例と同様に種々の配置が考えられる。

【0 1 1 7】

次にパーソナルコンピュータのタッチパッドとして適用した例について説明する。

【0 1 1 8】

図 2 5 は本発明の第 6 実施例の外観斜視図、図 2 6 は本発明の第 6 実施例のブロック構成図を示す。

【0 1 1 9】

本実施例のパーソナルコンピュータ 1 1 0 0 はノート型パーソナルコンピュータであり、入力パネル部 1 1 0 1、キーボード 1 1 0 2、インタフェース 1 1 0 3、CPU (central processing unit) 1 1 0 4、ハードディスクドライブ 1

1 0 5、可換式記憶装置 1 1 0 6、メモリ 1 1 0 7、表示制御部 1 1 0 8、表示装置 1 1 0 9 を含む構成とされている。

【 0 1 2 0 】

入力パネル部 1 1 0 1 は、指の操作によって、座標入力を行なうためのもので、入力操作に応じて振動する構成とされている。

【 0 1 2 1 】

図 2 7 は入力パネル部 1 1 0 1 の分解斜視図を示す。同図中、図 3 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 1 2 2 】

本実施例の入力パネル部 1 1 0 1 は、タッチパッド 1 1 1 1 の下部に振動装置 1 1 1 2 を配置した構成とされている。タッチパッド 1 1 1 1 は、面上での指の動きを検出してカーソル、ポインタなどの座標を入力するための装置であり、感圧式、静電式などの入力方式がある。

【 0 1 2 3 】

振動装置 1 1 1 2 は、第 1 ～第 4 実施例で説明した振動装置と同様な構成とされており、タッチパッド 1 1 1 1 を所定の周波数、音楽、音声に応じて振動させるものであり、インタフェース 1 1 0 3 から供給される駆動電流に応じて動作する。また、キーボード 1 1 0 2 は、キースイッチを押下することにより入力動作を行なうものである。入力パネル部 1 1 0 1、キーボード 1 1 0 2 での入力結果は、インタフェース 1 1 0 3 を介して CPU 1 1 0 4 に供給される。CPU 1 1 0 4 は、ハードディスクドライブ 1 1 0 5 にインストールされたプログラムに基づいて処理を実行しており、入力パネル部 1 1 0 1、キーボード 1 1 0 2 での入力結果を入力データとして扱ったり、入力結果に基づいてコマンドを実行したりする。可換式記憶装置 1 1 0 6 は、フロッピー（登録商標）ディスクドライブ、CD-ROMドライブ、DVD-ROMドライブなどの各種ドライブからなり、可換式ディスクからデータを読み出す。可換式ディスクには、ハードディスクドライブ 1 1 0 5 にインストールされるプログラムが記憶されたり、CPU 1 1 0 4 で処理される各種データが記憶されたりしている。

【 0 1 2 4 】

メモリ 1 0 7 は、CPU 1 1 0 4 の作業用記憶領域として用いられる。表示制御部 1 1 0 8 は、CPU 1 1 0 4 から供給される画像データに基づいて表示装置 1 1 0 9 に画像を表示させる。表示装置 1 1 0 9 は、液晶ディスプレイなどから構成され、画像の表示を行なう。

【 0 1 2 5 】

本実施例によれば、入力操作に応じてタッチパッドを振動させることにより入力操作の操作性を向上させることができる。

【 0 1 2 6 】

なお、上記実施例では、PDA、携帯電話、パーソナルコンピュータに提供した例を説明したが、本発明の駆動装置は上記装置のみならず、種々の装置に適用可能であることはいうまでもない。

【 0 1 2 7 】

なお、上記実施例は、以下の付記の内容を含む。

【 0 1 2 8 】

(付記 1) 座標入力面の周縁部に配置され、駆動電流が供給される給電線と、

前記座標入力面の周縁部に配置され、前記座標入力面に平行に、かつ、その方向が前記給電線と交差するような磁界を前記給電線に印加する磁界印加手段とを有することを特徴とする座標入力装置。

【 0 1 2 9 】

(付記 2) 前記給電線は、前記座標入力面の周縁部に周回されて固定され

、
前記磁界印加手段は、前記給電線に対向して配置されたことを特徴とする付記 1 記載の座標入力装置。

【 0 1 3 0 】

(付記 3) 前記給電線は、前記プリント配線板にプリント配線されたことを特徴とする付記 1 乃至 3 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 3 1 】

(付記 4) 前記磁界印加手段は、前記座標入力面に積層された駆動面の周縁

部に固定され、

前記給電線は、前記磁界印加手段に対向して配置されたことを特徴とする付記 1 記載の座標入力装置。

【 0 1 3 2 】

(付記 5) 前記座標入力面の接触を検出する接触検出手段と、

前記接触検出手段で前記座標入力面の接触を検出したときに、前記給電線に駆動電流を供給する駆動手段とを有することを特徴とする付記 1 乃至 4 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 3 3 】

(付記 6) 前記駆動手段は、前記給電線に所定の周波数の駆動電流を供給することを特徴とする付記 1 乃至 5 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 3 4 】

(付記 7) 前記駆動手段は、前記給電線に可聴域の周波数の駆動電流を供給することを特徴とする付記 1 乃至 6 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 3 5 】

(付記 8) 前記駆動手段は、前記座標入力面の接触位置に応じて前記給電線に供給する前記駆動電流の周波数を変化させることを特徴とする付記 1 乃至 7 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 3 6 】

(付記 9) 前記駆動面は、座標入力装置本体であることを特徴とする付記 1 乃至 8 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 3 7 】

(付記 1 0) 前記磁界印加手段は、磁界形成面に直交する方向に着磁され、互いに逆極性となるように配置された 1 対の永久磁石から構成されたことを特徴とする付記 1 乃至 9 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 3 8 】

(付記 1 1) 前記接触検出手段は、座標入力操作を検出することを特徴とする付記 5 乃至 1 0 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 3 9 】

(付記 1 2) 前記接触検出手段は、前記給電線に発生する起電力を検出することを特徴とする付記 5 乃至 1 1 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 4 0 】

(付記 1 3) 前記座標入力面は、所定の軸で揺動自在とされ、
前記駆動面を前記所定の軸を中心に揺動するように前記給電線に駆動電流を供給することを特徴とする付記 1 乃至 1 2 のいずれか一項記載の座標入力装置。

【 0 1 4 1 】

(付記 1 4) 駆動面の周縁部に配置され、駆動電流が供給される給電線と、
前記駆動面の周縁部に配置され、前記駆動面に平行に、かつ、その方向が前記給電線と交差するような磁界を前記給電線に印加する磁界印加手段とを有することを特徴とする駆動装置。

【 0 1 4 2 】

(付記 1 5) 前記給電線は、前記駆動面の周縁部に周回されて固定され、
前記磁界印加手段は、前記給電線に対向して配置されたことを特徴とする付記 1 4 載の駆動装置。

【 0 1 4 3 】

(付記 1 6) 前記給電線は、前記駆動面にプリント配線されたことを特徴とする付記 1 4 又は 1 5 記載の駆動装置。

【 0 1 4 4 】

(付記 1 7) 前記磁界印加手段は、前記駆動面の周縁部に固定され、
前記給電線は、前記磁界印加手段に対向して配置されたことを特徴とする付記 1 4 記載の駆動装置。

【 0 1 4 5 】

(付記 1 8) 前記駆動面の接触を検出する接触検出手段と、
前記接触検出手段で前記駆動面の接触を検出したときに、前記給電線に駆動電流を供給する駆動手段とを有することを特徴とする付記 1 4 至 1 7 のいずれか一項記載の駆動装置。

【 0 1 4 6 】

(付記 1 9) 前記駆動手段は、前記給電線に所定の周波数の駆動電流を供給

することを特徴とする付記 1 4 乃至 1 8 のいずれか一項記載の駆動装置。

【 0 1 4 7 】

(付記 2 0) 前記駆動手段は、前記給電線に可聴域の周波数の駆動電流を供給することを特徴とする付記 1 4 乃至 1 9 のいずれか一項記載の駆動装置。

【 0 1 4 8 】

(付記 2 1) 前記駆動手段は、前記駆動面の位置に応じて前記給電線に供給する前記駆動電流の周波数を変化させることを特徴とする付記 1 4 乃至 2 0 のいずれか一項記載の駆動装置。

【 0 1 4 9 】

(付記 2 2) 前記駆動面は、座標入力装置であることを特徴とする付記 1 4 乃至 2 1 のいずれか一項記載の駆動装置。

【 0 1 5 0 】

(付記 2 3) 前記磁界印加手段は、磁界形成面に直交する方向に着磁され、互いに逆極性となるように配置された 1 対の永久磁石から構成されたことを特徴とする付記 1 4 乃至 2 2 のいずれか一項記載の駆動装置。

【 0 1 5 1 】

(付記 2 4) 前記接触検出手段は、座標入力装置の入力操作を検出することを特徴とする付記 1 4 乃至 2 3 のいずれか一項記載の駆動装置。

【 0 1 5 2 】

(付記 2 5) 前記接触検出手段は、前記給電線に発生する起電力を検出することを特徴とする付記 1 4 乃至 2 4 のいずれか一項記載の駆動装置。

【 0 1 5 3 】

(付記 2 6) 前記駆動面は、所定の軸で揺動自在とされ、
前記駆動面を前記所定の軸を中心に揺動するように前記給電線に駆動電流を供給することを特徴とする付記 1 4 乃至 2 5 のいずれか一項記載の駆動装置。

【 0 1 5 4 】

【発明の効果】

上述の如く、本発明によれば、座標入力面の周縁部に配置された給電線に駆動電流を流すことにより座標入力面の周縁部に配置された磁界印加手段により印加

される座標入力面に平行に、かつ、その方向が給電線と交差するような磁界に給電線が相互作用し、フレミングの左手の法則にしたがって、給電線又は磁界印加手段に力が働き、座標入力面を駆動することができる。座標入力面が振動することにより入力操作を触覚的に認識でき、良好な操作性を得ることができ、このとき、磁界は駆動面に平行に印加すればよく、かつ、磁界中に給電線を配線すればよいので、構成が簡単であるとともに、薄型化することができる。さらに、磁界を用いることにより振動の振幅を大きくとることができる。

【0155】

また、本発明によれば、給電部及び磁界印加手段は座標入力面の周縁部に配置され、その中央部は開放されるため、タッチパネルなどに適用した場合に下部に配置される表示装置による表示が妨害されることがない等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の第1実施例の斜視図である。
- 【図2】 本発明の第1実施例のブロック構成図である。
- 【図3】 パネル部111の分解斜視図である。
- 【図4】 マグネット部131-1の斜視図である。
- 【図5】 マグネット部131-1の断面図である。
- 【図6】 給電線部132の分解斜視図である。
- 【図7】 導電線とマグネットとの間の距離と導電線に働く力との関係を示す図である。
- 【図8】 タッチパネル123の分解斜視図である。
- 【図9】 振動制御部118のブロック構成図である。
- 【図10】 パネル部111の第1変形例の分解斜視図である。
- 【図11】 タッチパネル311の分解斜視図である。
- 【図12】 パネル部111の第2変形例の分解斜視図である。
- 【図13】 パネル部111の第3変形例の分解斜視図である。
- 【図14】 パネル部111の第4変形例の分解斜視図である。
- 【図15】 パネル部111の第4変形例の要部の断面図である。
- 【図16】 本発明の第2実施例のブロック構成図である。

【図 1 7】 処理部 1 1 3 の振動制御処理のフローチャートである。

【図 1 8】 本発明の第 3 実施例のブロック構成図である。

【図 1 9】 振動制御部 8 0 1 のブロック構成図である。

【図 2 0】 本発明の第 4 実施例の処理部 1 1 3 の音声出力時の処理フローチャートである。

【図 2 1】 本発明の第 5 実施例の外観斜視図である。

【図 2 2】 本発明の第 5 実施例のブロック構成図である。

【図 2 3】 パネル部 9 1 2 の分解斜視図である。

【図 2 4】 処理部 9 0 7 の着信時の処理フローチャートを示す。

【図 2 5】 本発明の第 6 実施例の外観斜視図である。

【図 2 6】 本発明の第 6 実施例のブロック構成図である。

【図 2 7】 入力パネル部 1 1 0 1 の分解斜視図である。

【符号の説明】

1 情報処理システム

1 1 表示画面、 1 2 スタイラスペン

1 1 1 パネル部、 1 1 2 座標検出部、 1 1 3 処理部、 1 1 4 記憶部

1 1 5 キー入力部、 1 1 6 表示制御部、 1 1 7 インタフェース部

1 1 8 振動制御部

1 2 1 表示装置、 1 2 2 振動装置、 1 2 3 タッチパネル

1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - 4 マグネット部、 1 3 2 給電線部

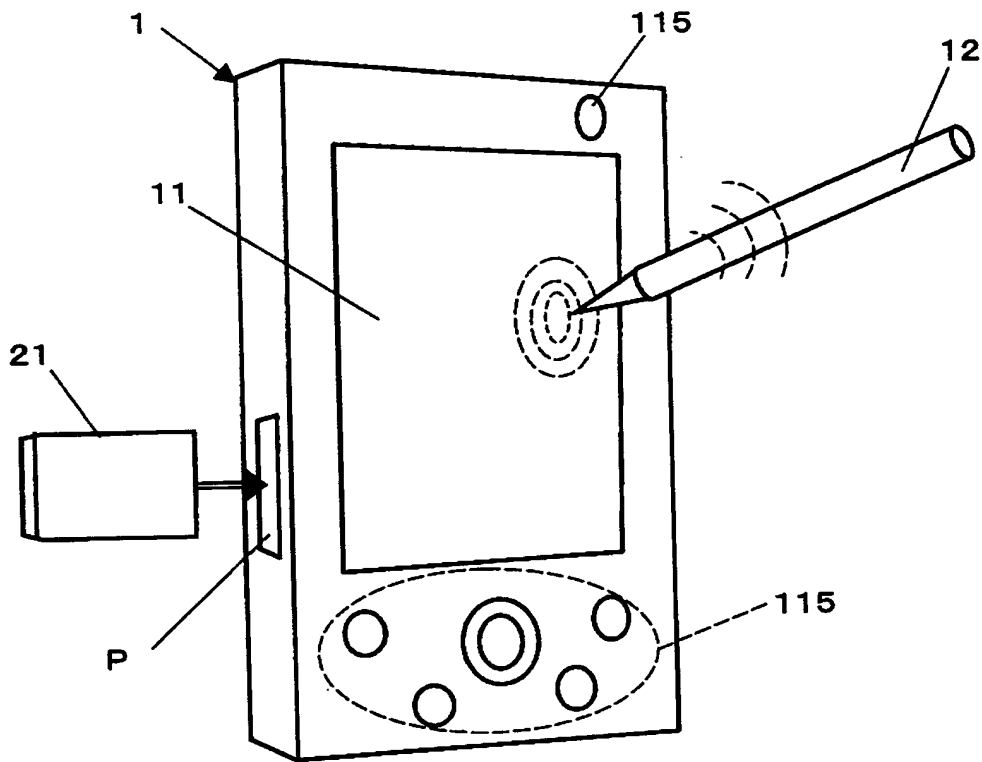
1 4 1 第 1 のマグネット、 1 4 2 第 2 のマグネット、 1 4 3 ヨーク

1 5 1 導電細線、 1 5 1、 1 5 2 透明フィルム

【書類名】 図面

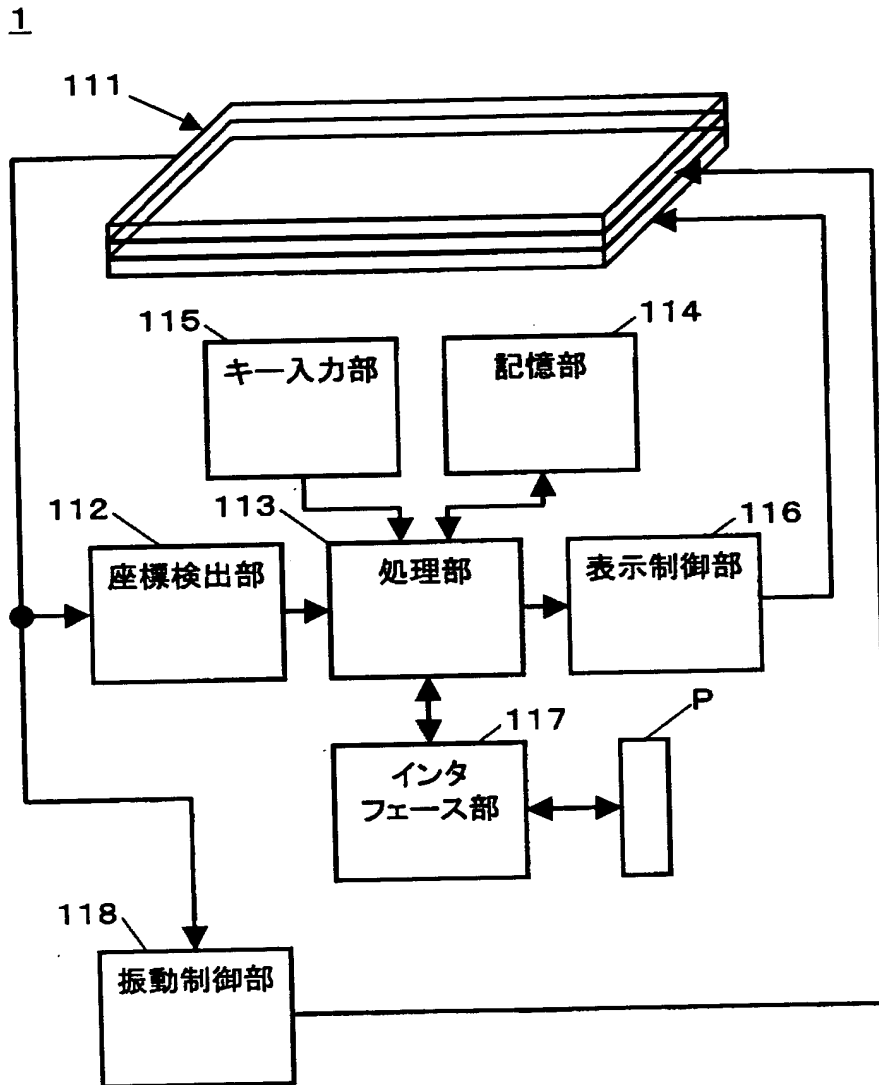
【図 1】

本発明の第1実施例のシステム構成図



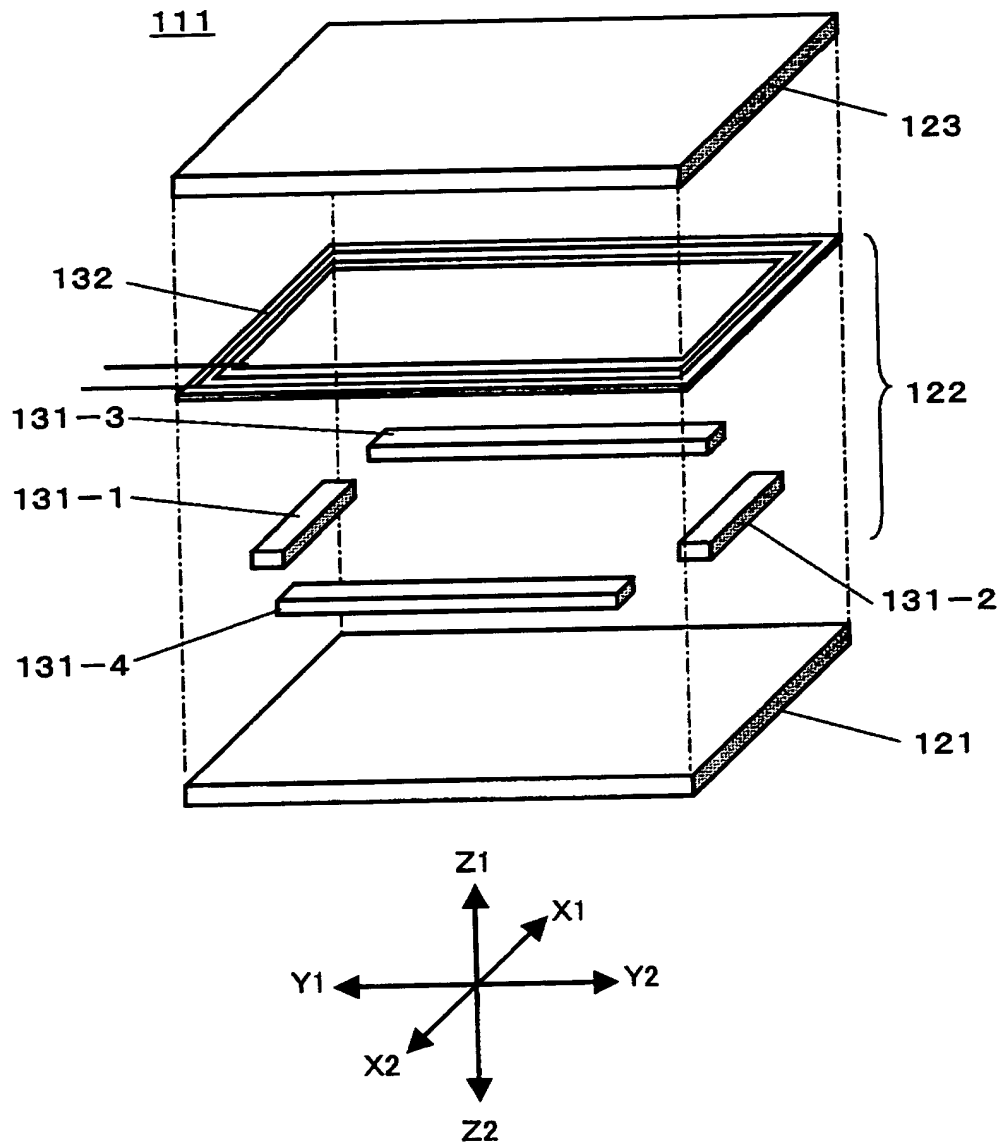
【図 2】

本発明の第1実施例のブロック構成図

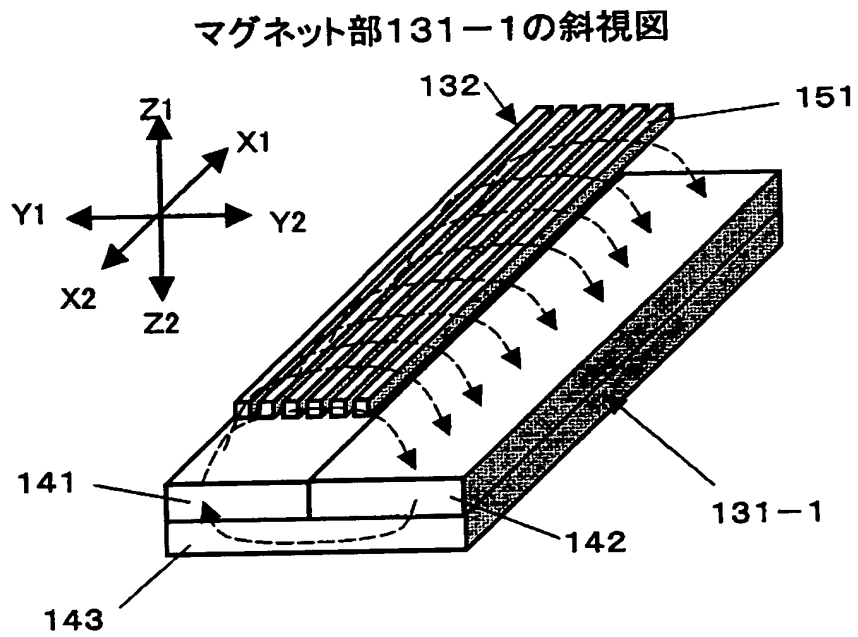


【図3】

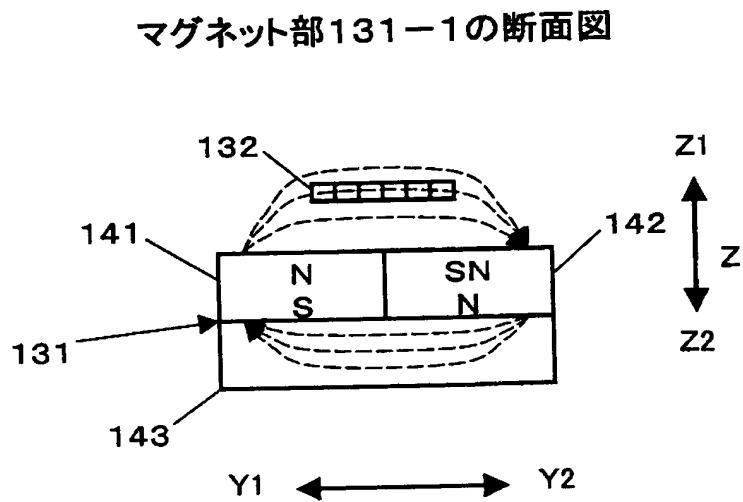
パネル部111の分解斜視図



【図 4】



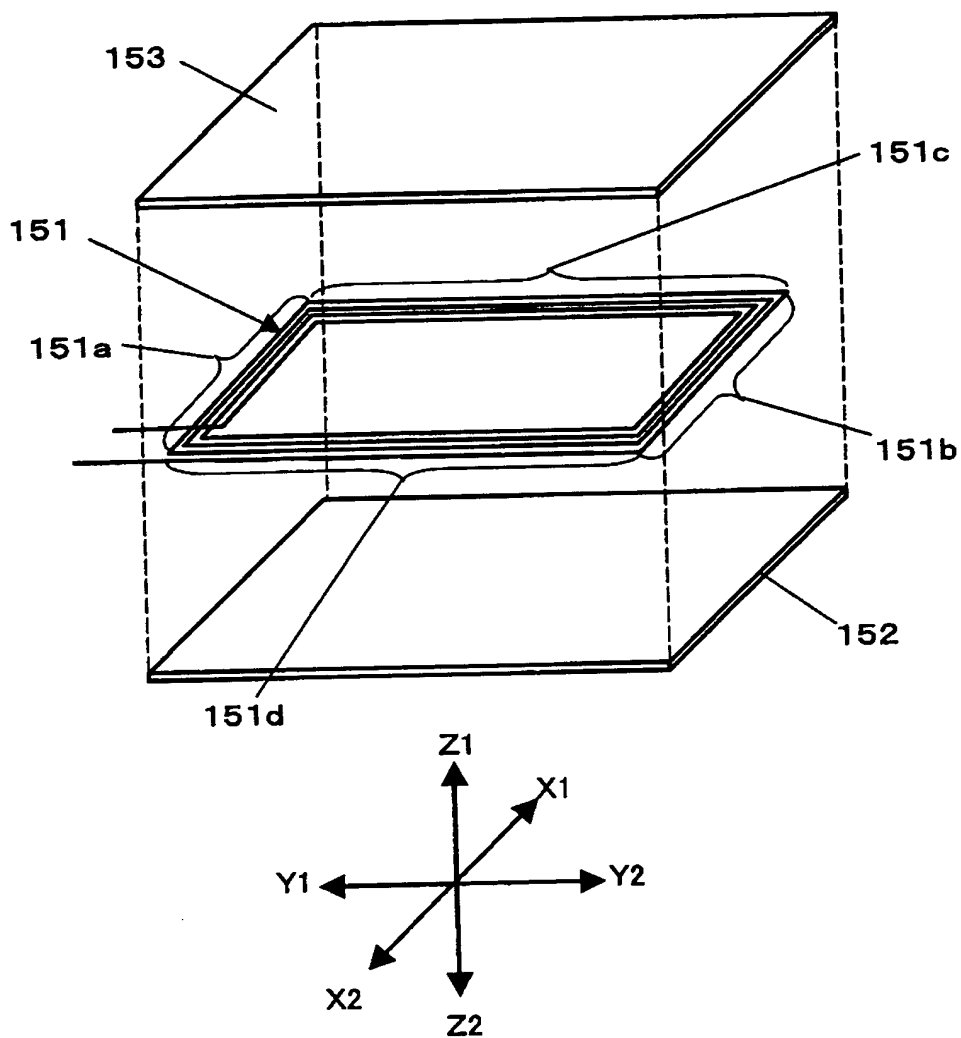
【図 5】



【図 6】

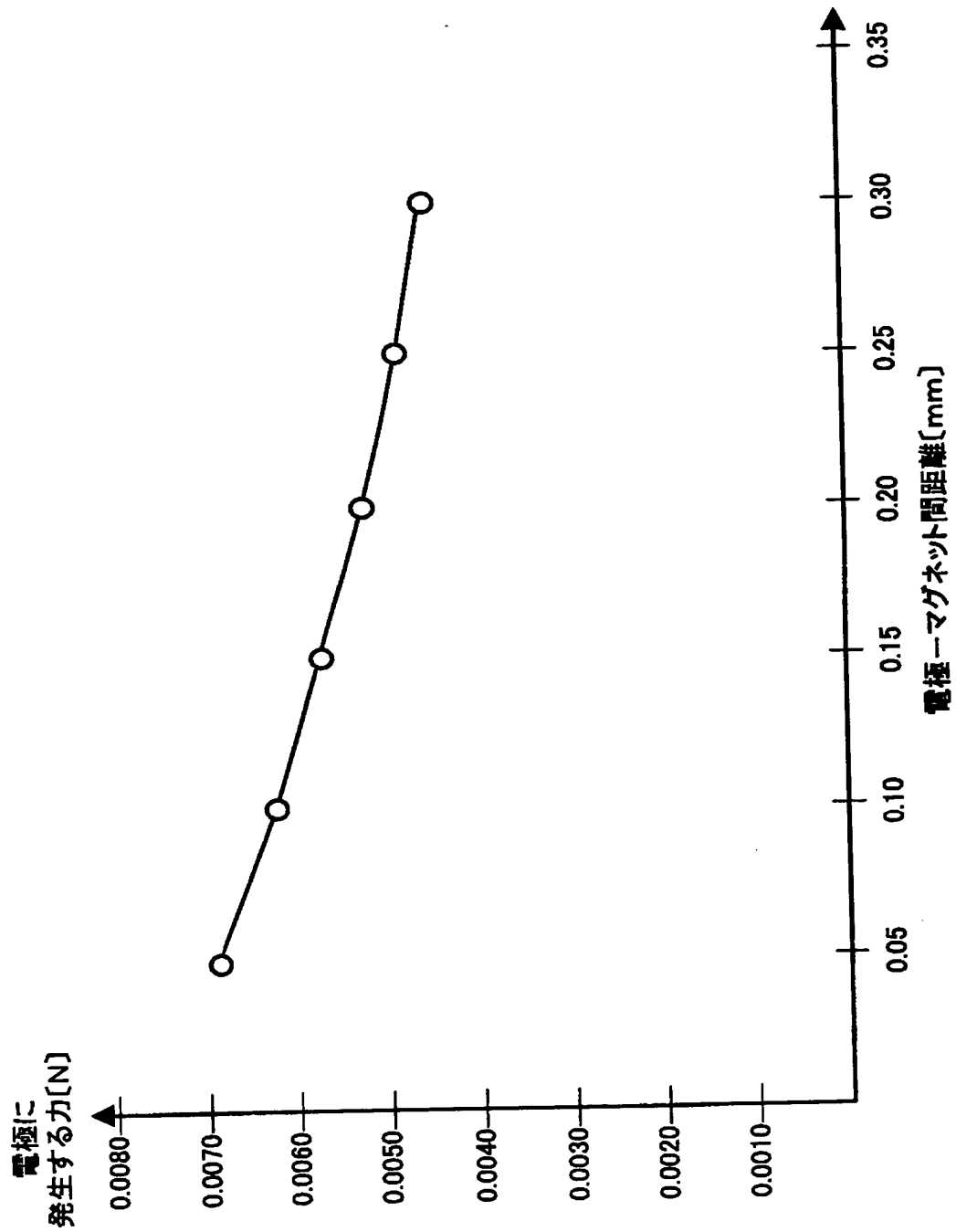
給電線部132の分解斜視図

132



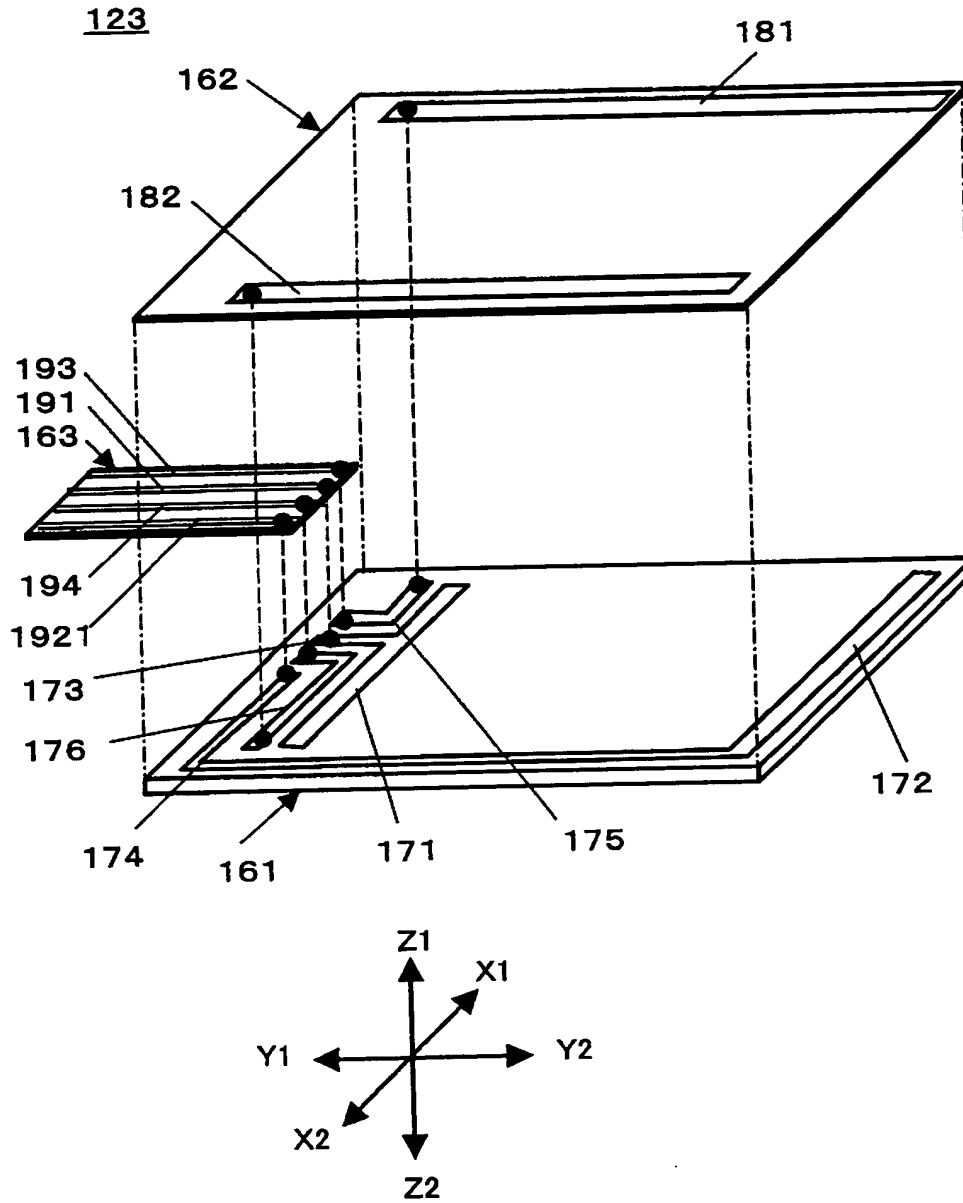
【図 7】

導電線とマグネットとの間の距離を導電線に働く力との関係を示す図



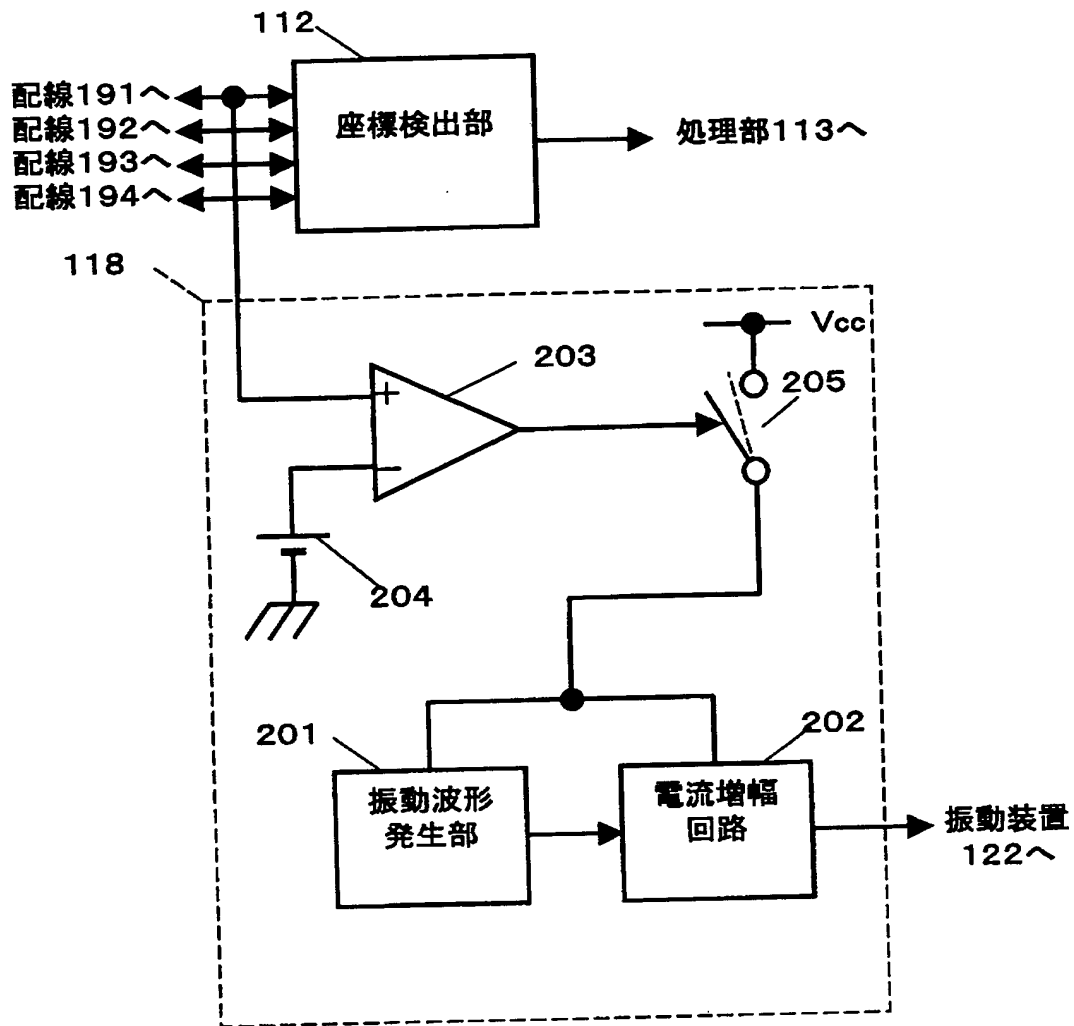
【図8】

タッチパネル123の分解斜視図



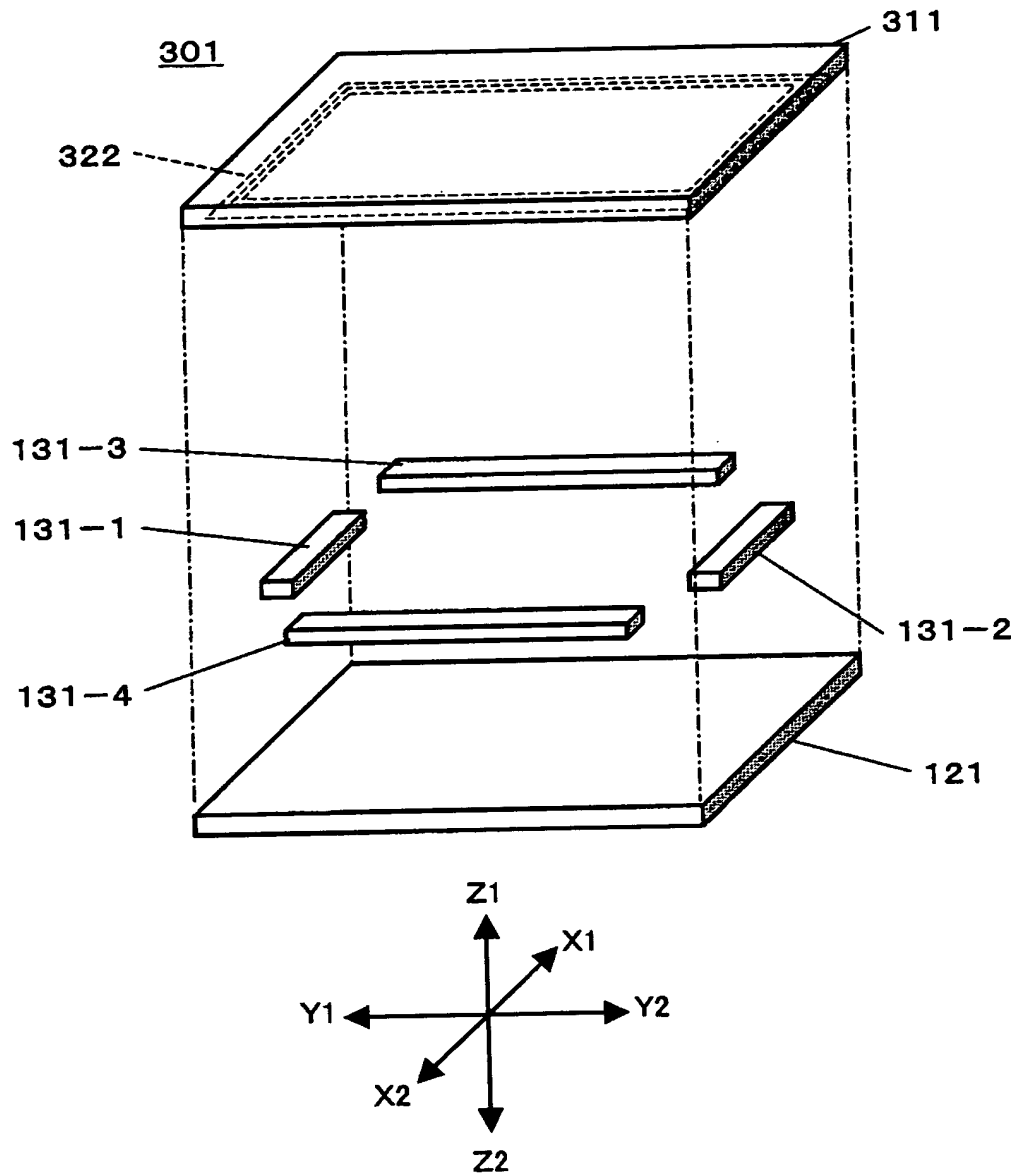
【図 9】

振動制御部118のブロック構成図



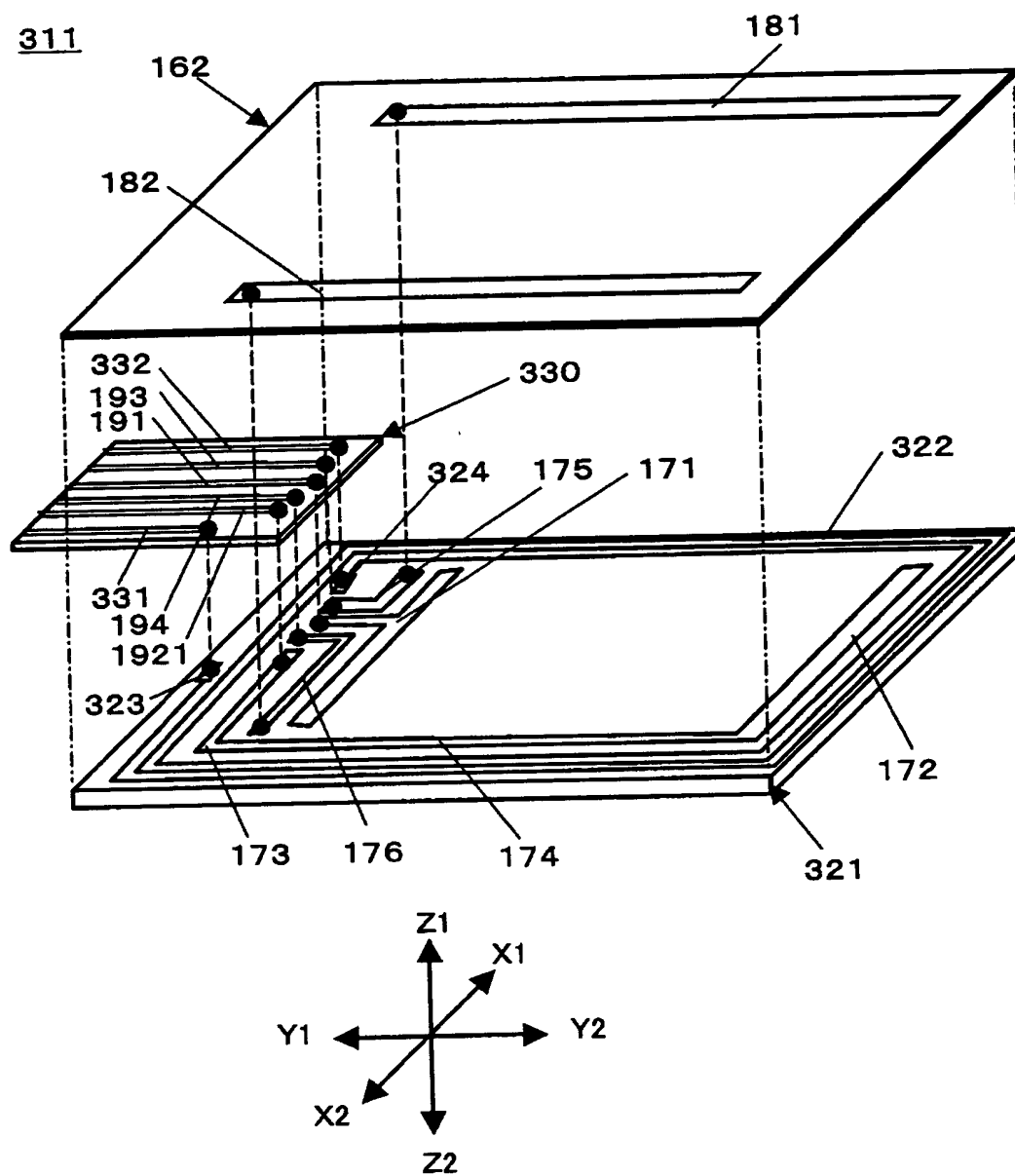
【図 1 0】

パネル部301の分解斜視図



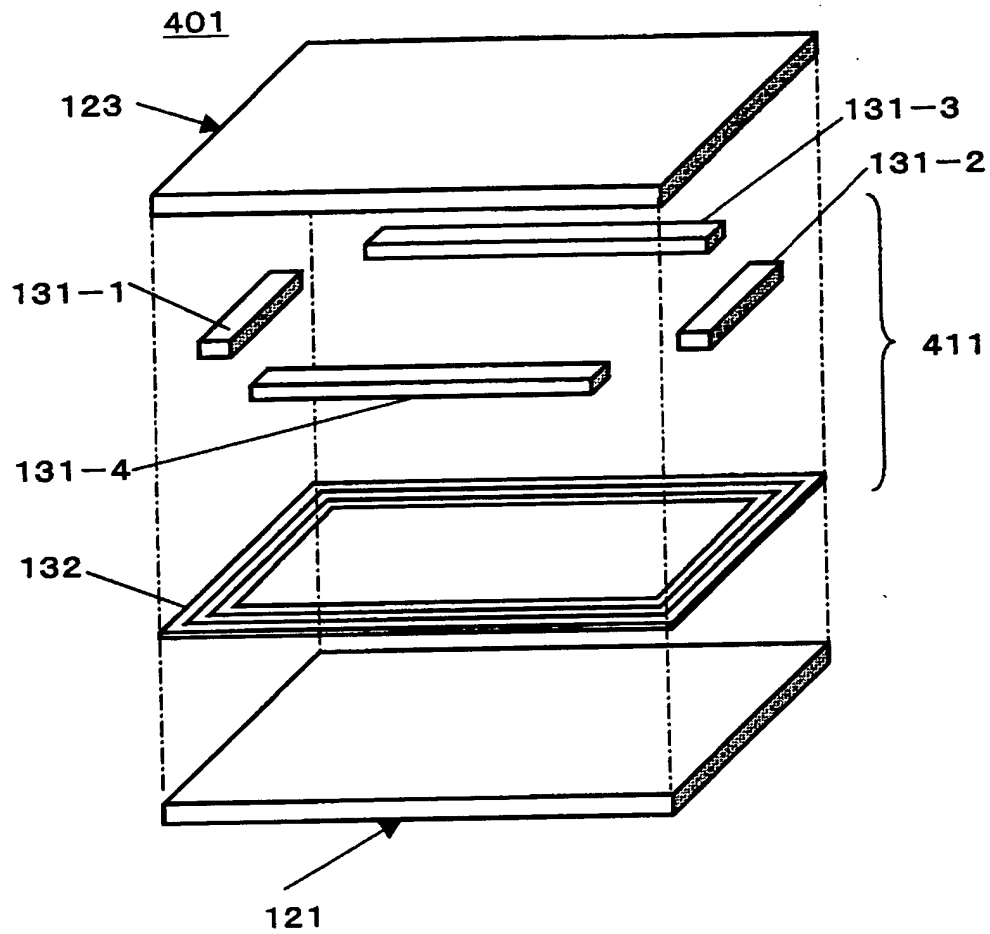
【図11】

タッチパネル311の分解斜視図



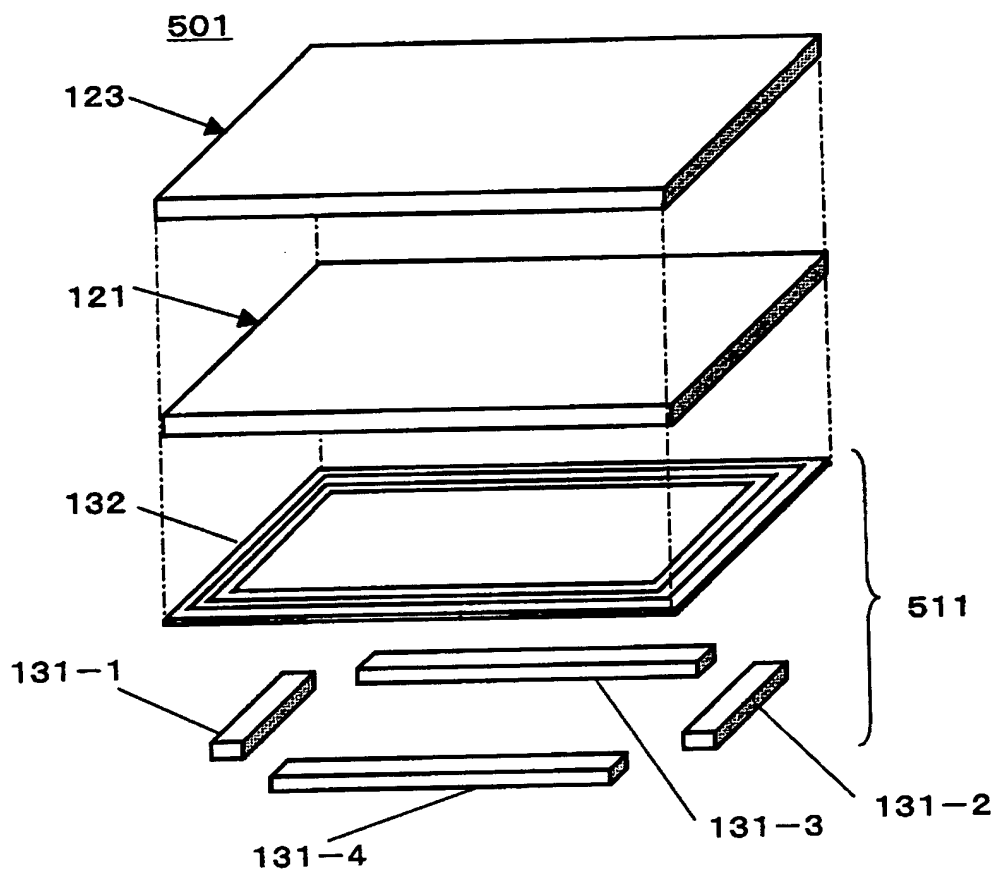
【図 1 2】

パネル部111の第2変形例の分解斜視図



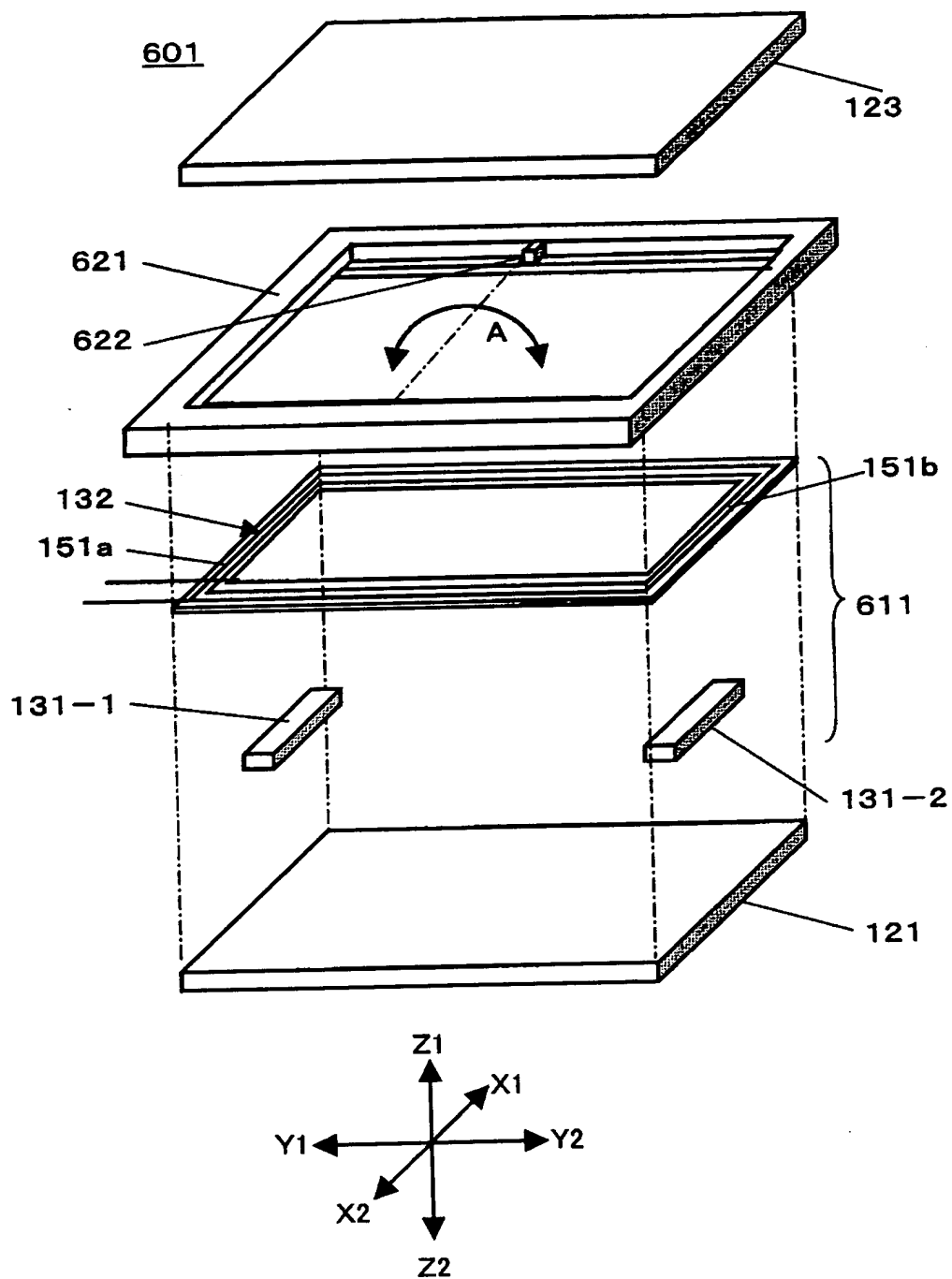
【図13】

パネル部111の第3変形例の分解斜視図



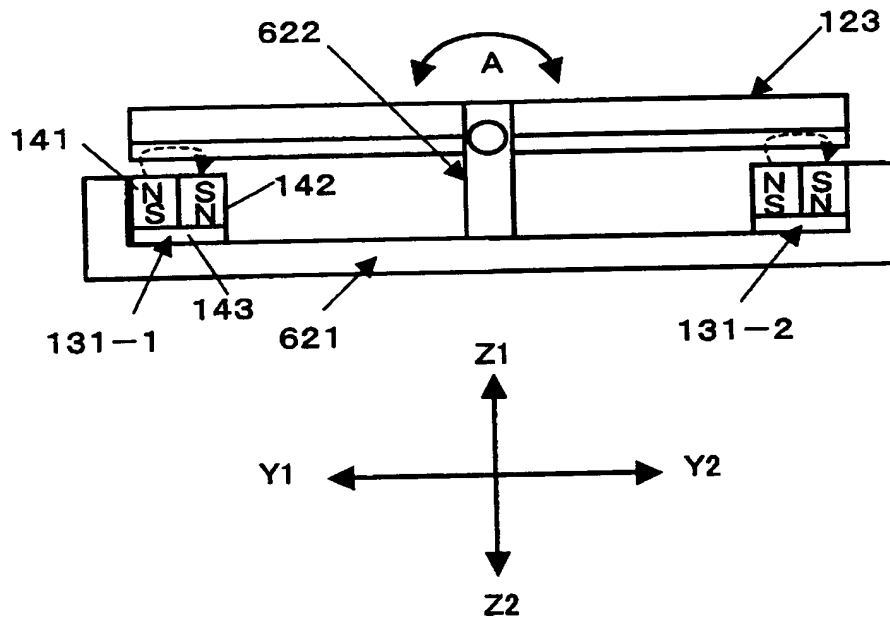
【図 14】

パネル部111の分解斜視図



【図15】

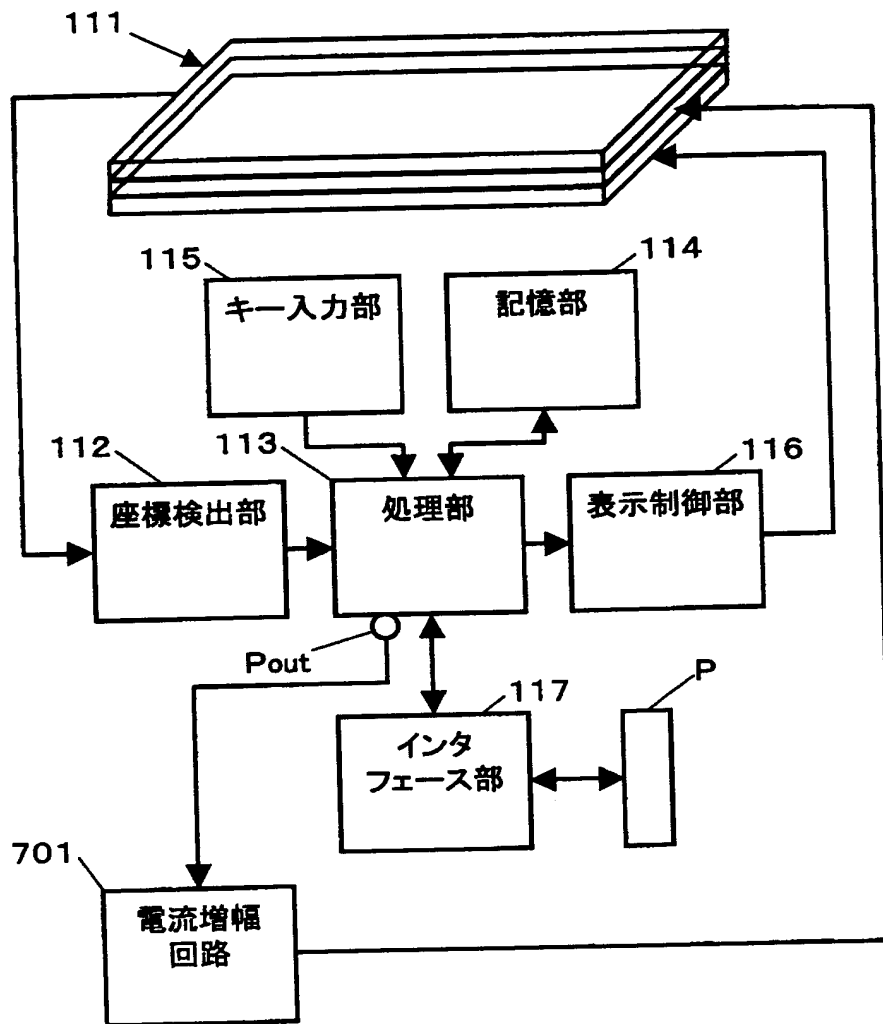
パネル部111の第4変形例の要部の断面図



【図16】

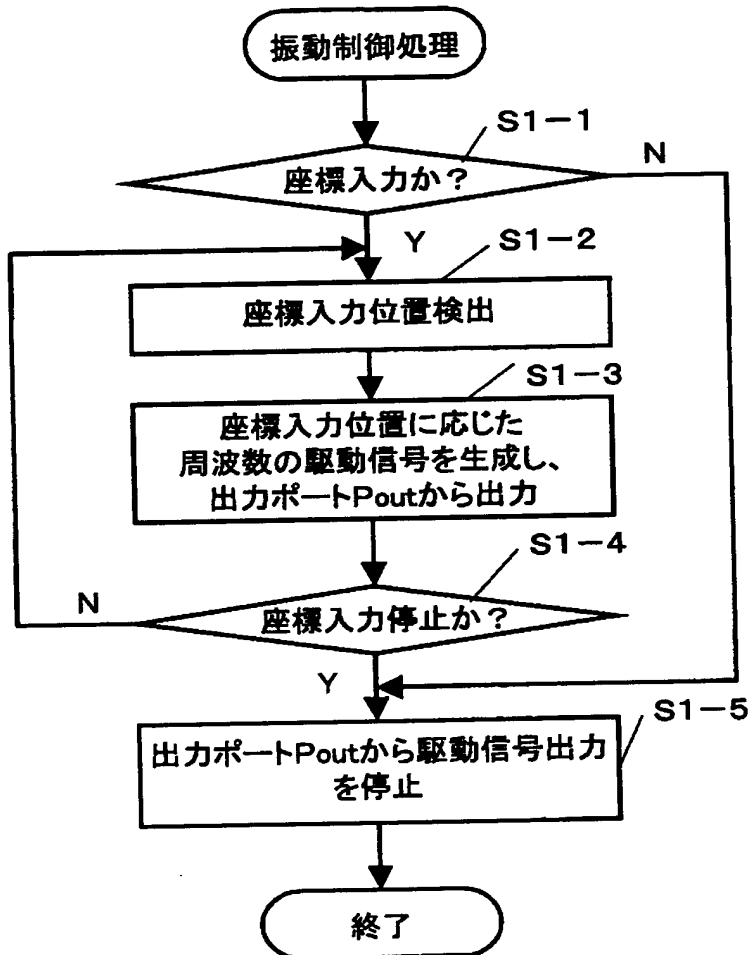
本発明の第2実施例のブロック構成図

700



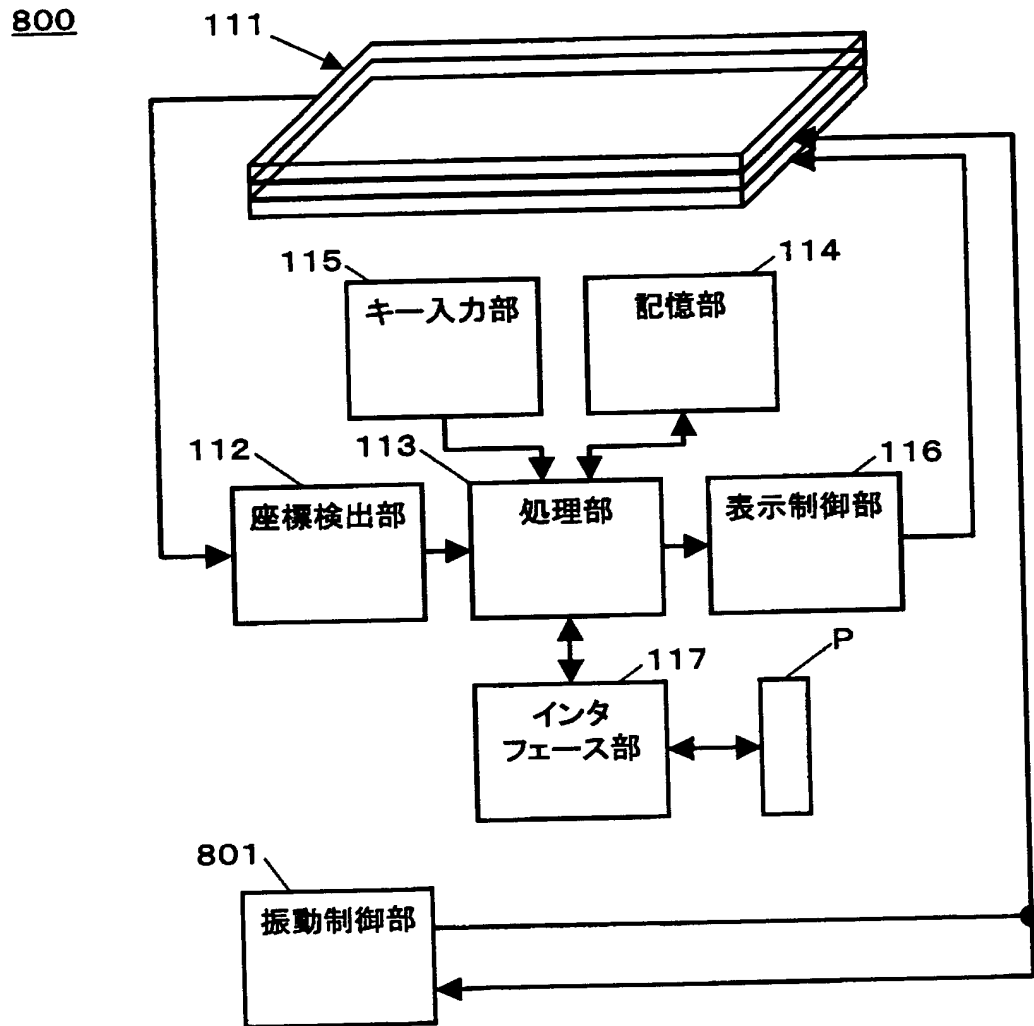
【図 17】

処理部113の振動制御処理のフローチャート



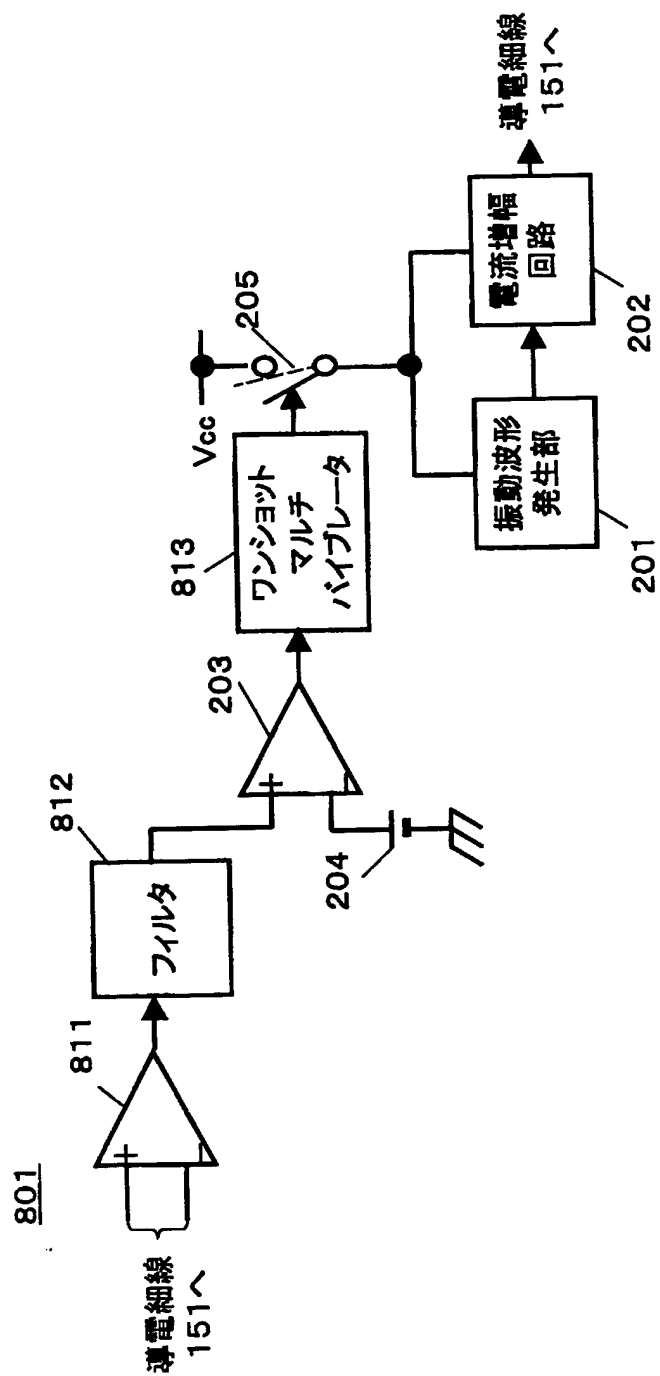
【図18】

本発明の第3実施例のブロック構成図



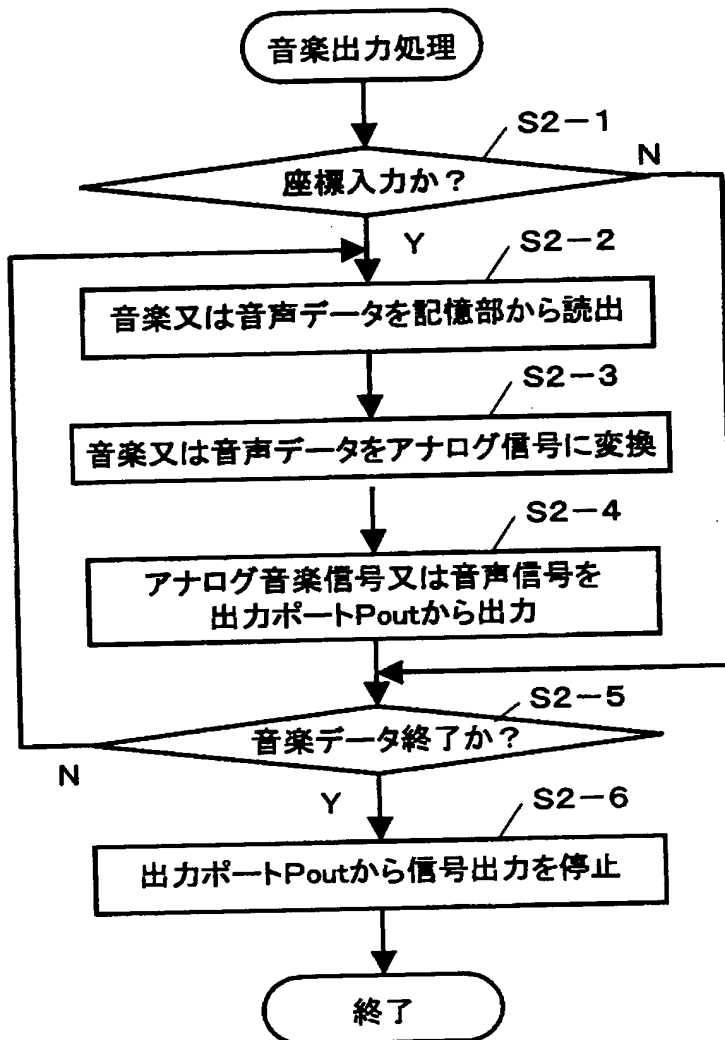
【図 19】

振動制御部801のブロック構成図



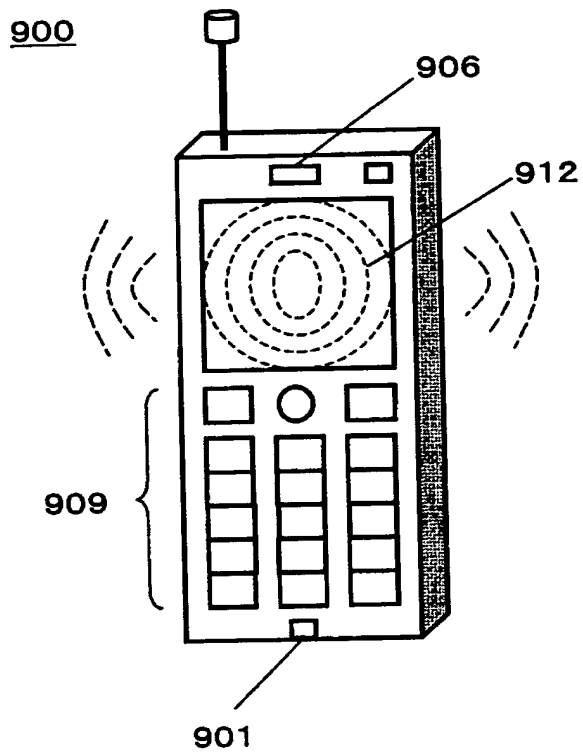
【図20】

処理部113の音楽出力処理のフローチャート



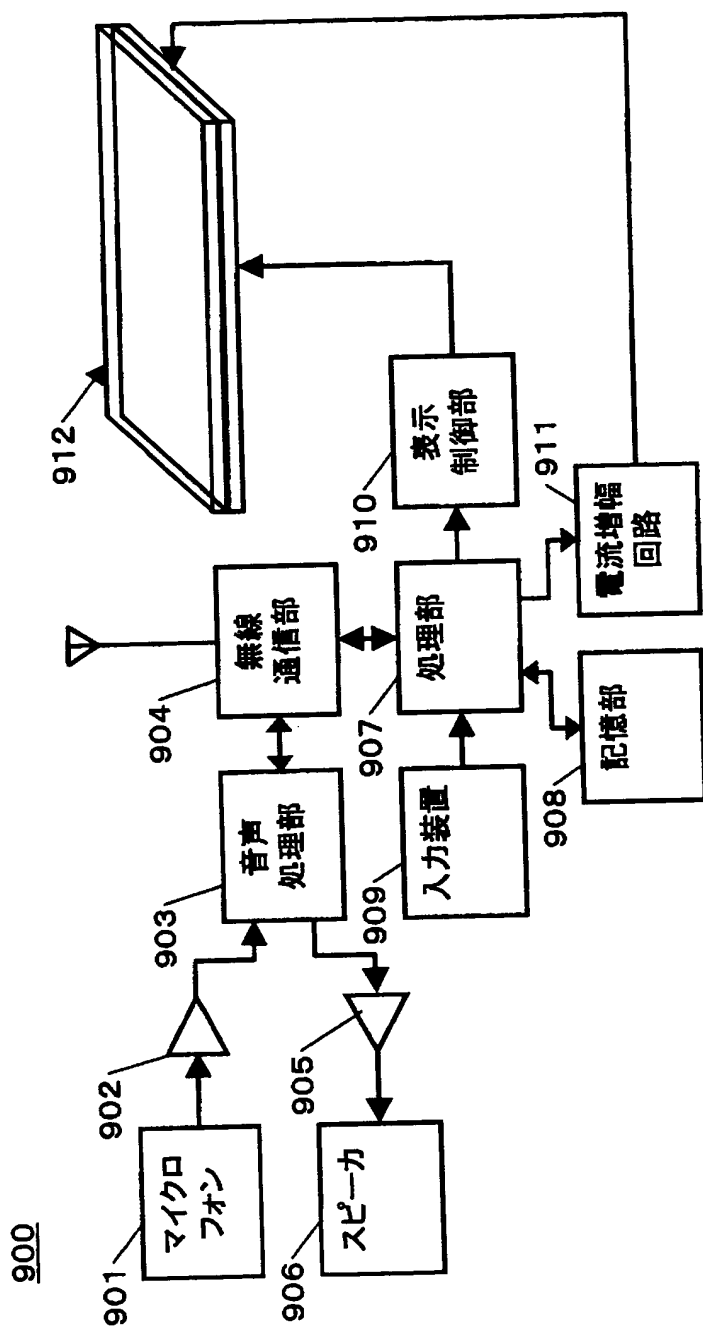
【図 2 1】

本発明の第4実施例の斜視図



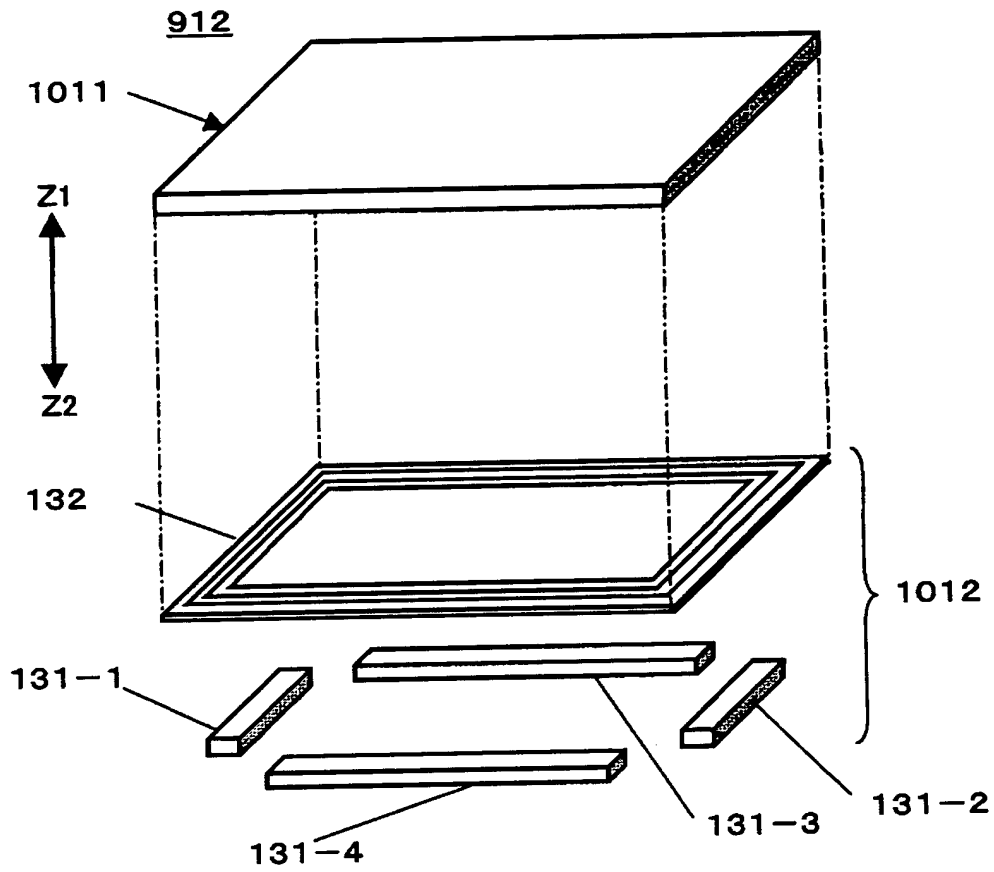
【図 22】

本発明の第4実施例のブロック図



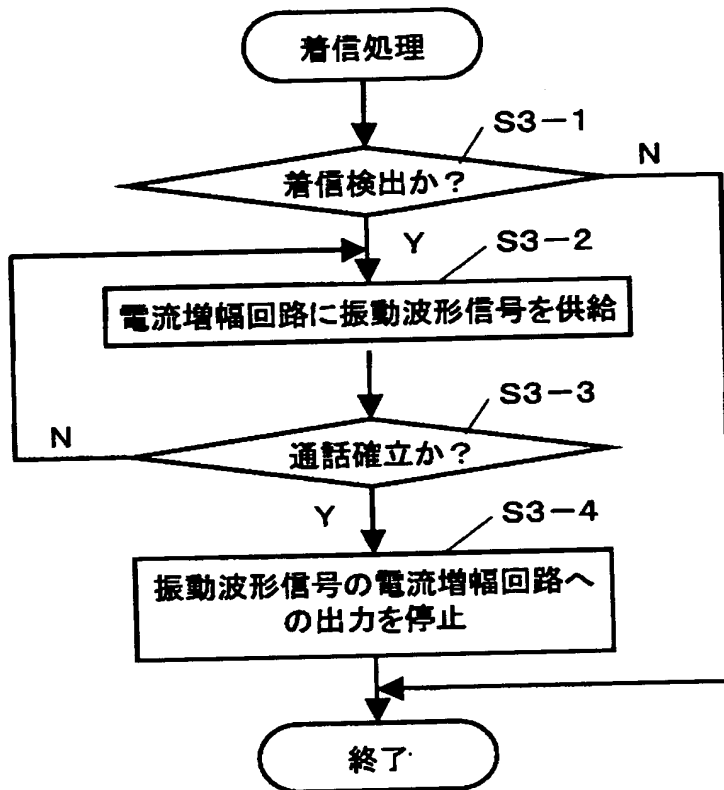
【図 2 3】

パネル部912の分解斜視図



【図 24】

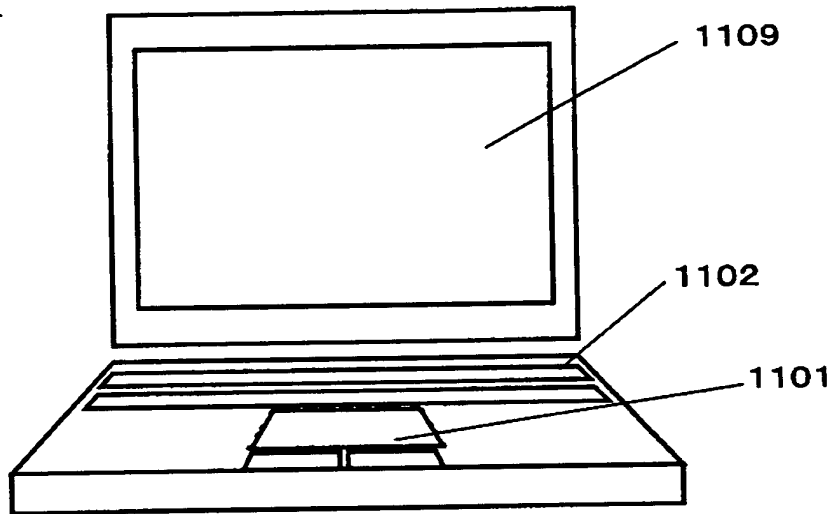
処理部907の着信処理のフローチャート



【図 2 5】

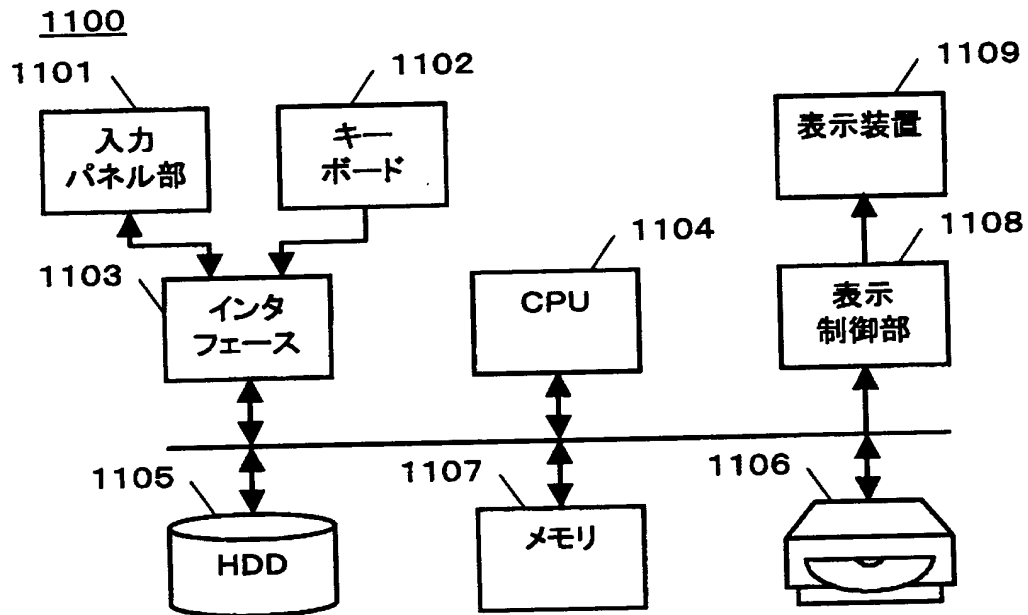
本発明の第5実施例の外観斜視図

1100



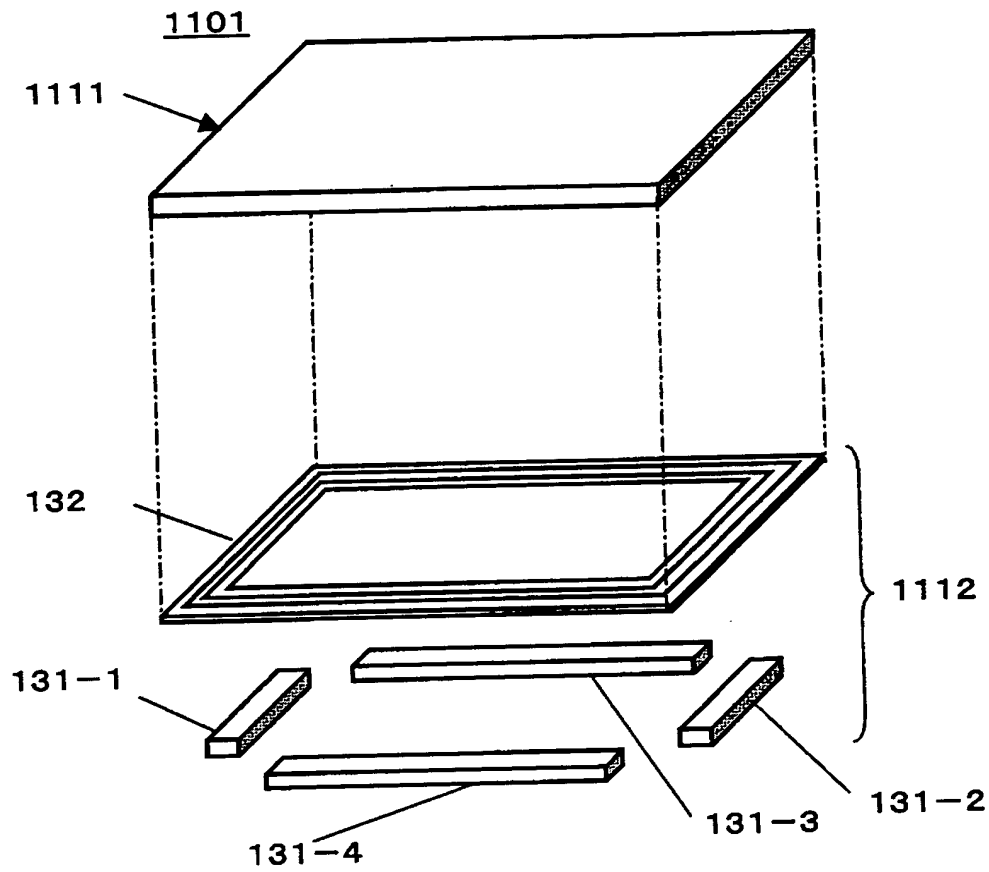
【図 2 6】

本発明の第5実施例のブロック構成図



【図 2 7】

パネル部1101の分解斜視図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ペン入力や指入力時に操作面を振動させる駆動装置及び座標入力装置に関し、薄型で、十分な振動ストロークを確保できる駆動装置及び座標入力装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 接触位置に応じて座標を入力する座標入力装置であって、座標入力面の周縁部に配置され、駆動電流が供給される給電線と、座標入力面の周縁部に配置され、座標入力面に平行に、かつ、その方向が給電線と交差するような磁界を給電線に印加する磁界印加手段とを有し、給電線または前記磁界印加手段のいずれかを装置本体に固定したことを特徴とする。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [501398606]

| | |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 2001年10月12日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都品川区東五反田二丁目3番5号 |
| 氏 名 | 富士通コンポーネント株式会社 |